LEHRBUCH DER BIOLOGISCHEN HEILMITTEL

ABTEILUNG I:

HEILPFLANZEN

BAND I

LEHRBUCH

DER

BIOLOGISCHEN HEILMITTEL

VON

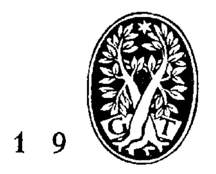
DR. MED. GERHARD MADAUS

ABTEILUNG I:

HEILPFLANZEN

MIT 76 FARBIGEN KUNSTDRUCKTAFELN
UND 1114 ABBILDUNGEN

BAND I



1 9 3 8

GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG

Multum adhuc restat operis, multumque restabit; ne ulli praecludetur occasio aliquid adhuc adjiciendi. *Seneca Epp. 64.*

(Viel bleibt immer noch am Werke zu tun, und viel wird immer bleiben; und keinem sei die Gelegenheit verwehrt, etwas hinzuzufügen.)

Vorwort

Es fehlte bisher ein Buch, das die Erfahrungen und Forschungen auf dem Gebiete der Heilpflanzenkunde in möglichst umfassender Weise vom Altertum bis zur Gegenwart darstellt. Kleinere Bücher mit historischen Hinweisen, klinischen und praktischen Erfahrungen sowie vielfach mit eigenen Beobachtungen sind zwar in den letzten Jahren verschiedentlich erschienen und zeigen das steigende Interesse für die Heilpflanzenkunde, aber ein Buch wie das vorliegende, in welchem möglichst alle wichtigen Angaben aus der Literatur und alle Erfahrungen der Praxis zusammengetragen sind, gab es bisher noch nicht.

Legt man sich die Frage vor, warum ein solches Buch nicht vorhanden ist, so lautet die erste Antwort: Die einzelnen Teilgebiete der Heilpflanzenkunde wie Botanik, Chemie, Pharmazie, Pharmakologie, Toxikologie und Therapie haben sich zu gewaltigen Spezialgebieten entwickelt, von denen über jedes einzelne eine fast nicht mehr zu übersehende Literatur entstanden ist. Sie zusammenfassend und übersichtlich darzustellen, ist dem einzelnen Menschen kaum möglich. Sodann darf man nicht vergessen, daß für eine Darstellung der Heilpflanzenkunde nicht allein das Wissen der letzten menschlichen Generationen ausschlaggebend ist, vielmehr daß dabei auf die Erfahrung aus einer jahrtausendealten Entwicklung keineswegs verzichtet werden darf. Das erschwert von vornherein die Durchführung einer solchen Aufgabe, macht aber einen Versuch nicht unmöglich und nötigt nur den Verfasser, den Leser um Nachsicht zu bitten, wenn nicht alle Erwartungen erfüllt sein sollten. Durch die Tatsache, daß auf keinem der genannten Gebiete die Entwicklung abgeschlossen ist, darf man sich aber nicht dazu verleiten lassen, auf die Herausgabe eines solchen Buches zu verzichten. Niemals wird die Forschung auf dem Gebiet der Heilpflanzenkunde beendet sein.

Diese Erkenntnisse wurden zu Leitgedanken für mein Werk. Deshalb wurde nach alten Quellen geforscht. Darum habe ich es unternommen, die in dem vielfältigen Schriftgut verstreuten wertvollen Hinweise, die unentbehrlichen Erfahrungen der Praxis und die Ergebnisse der modernen Forschung aufzusammeln und sie übersichtlich geordnet darzubieten.

Printed in Germany
Druck: Bibliographisches Institut AG. in Leipzig

Möge das Buch eine vorhandene Lücke schließen, Ratgeber werden für die Praxis und Anregungen geben zu weiteren Nachprüfungen und neuen Versuchen.

Mit diesem Wunsche übergebe ich die Abteilung I „Heilpflanzen" meines Lehrbuches der biologischen Heilmittel der Öffentlichkeit. Das dreibändige Werk ist das Ergebnis einer vieljährigen Arbeit. Die Vielfältigkeit des Stoffes, der sich über die verschiedensten Spezialgebiete erstreckt, und die Absicht, ein Buch zu schaffen, das dem vielbeschäftigten Leser ein leichtes Zurechtfinden ermöglicht, haben zwangsläufig die äußere Einteilung des Ganzen bedingt.

Der „Allgemeine Teil" bietet eine Übersicht über die Entwicklung der neohippokratischen Medizin, die für uns Anhänger der biologischen Medizin zu einem festen Begriff geworden ist. Es werden weiterhin grundsätzliche Fragen der biologischen Heilkunst erörtert und die botanischen, chemischen und pharmazeutischen Voraussetzungen für die Heilpflanzentherapie ausführlich behandelt, z. B.: die rein naturwissenschaftlichen in dem Kapitel „Pflanze und Umwelt", die therapeutischen in dem Kapitel „Kräuterheilverfahren", die geschichtlichen in dem Kapitel „Die Homöopathie als Wegbereiterin der biologischen Heilkunde". Anschließend werden die pharmazeutischen Forderungen an ein modernes Heilmittel und die Bedeutung der wichtigsten pflanzlichen Inhaltsstoffe besprochen. So wird der Leser mit den wichtigsten Grundlagen der biologischen Heilpflanzentherapie vertraut gemacht. Im speziellen Teil werden insgesamt 444 der wichtigsten und beliebtesten in- und ausländischen Heilpflanzen in abgeschlossenen Einzelkapiteln besprochen.

Die Pflanzenkapitel sind alphabetisch nicht nach den botanischen Pflanzennamen, sondern nach den in der Heilkunde allgemein üblichen Bezeichnungen der Pflanzen geordnet. Es wird also z. B. Arctostaphylos uva ursi nicht unter dem Buchstaben „A", sondern, weil die Pflanze unter dem Namen Uva ursi geht, unter „U" aufgeführt.

Im Abschnitt „Name" wird zuerst der allgemein geltende lateinische Name gebracht, wobei die Akzente die richtige Betonung angeben. Weiter werden einige der bekannteren Synonyma genannt und eine Zusammenstellung der deutschen, englischen, französischen, italienischen, dänischen, litauischen, norwegischen, polnischen, russischen, schwedischen, tschechischen und ungarischen botanischen Namen gegeben. Diese Zusammenstellung erfolgte z. T. erst nach Rückfrage bei namhaften Botanikern der betreffenden Länder.

Es folgt dann eine geographische Darstellung des Verbreitungsgebietes der Pflanze unter möglichster Berücksichtigung ihrer ursprünglichen Heimat. Die Angaben über die genauen Verbreitungsgrenzen der Pflanzen finden sich in der einschlägigen Literatur oft nur spärlich, auch stößt man häufig auf Widersprüche. Es ist daher äußerst schwierig, die Verbreitung bzw. die Heimat einer Pflanze genau zu umreißen. Sollten noch Ungenauigkeiten in den Karten zu finden sein, so bin ich für Berichtigungsvorschläge aus dem Leserkreise dankbar.

Regelmäßig bin ich auf die Etymologie der Pflanzennamen eingegangen. Interessant ist hier für den Mediziner der häufige Zusammenhang der Namensbildung einer Pflanze mit ihrer Heilwirkung. Auf dem Gebiete der volkstümlichen Namensbezeichnungen habe ich mich der wertvollen Zu-

sammenstellungen von Professor Dr. M a r z e l l, Gunzenhausen, bedient, wie sie sich in H e g i s „Illustrierte Flora von Mitteleuropa"*) in vorbildlicher Weise finden. Bei der Aufführung dieser volkstümlichen Namen ließ ich mich besonders von dem Gesichtspunkt leiten, daß dem Arzt häufig Mitteilungen über die Heilwirkung einer Pflanze nur unter ihrer volkstümlichen Bezeichnung zugehen, und daß ein Nachschlagewerk ihm die Identifizierung dieser Pflanzen erleichtern soll. Aus diesem Grunde sind die volkstümlichen Namen auch im Register aufgeführt.

Der Abschnitt „Botanisches" bringt eine kurze Beschreibung der wichtigsten botanischen Merkmale der Heilpflanzen und — so weit möglich — Hinweise auf Anbau und Ernte. Er wird ergänzt durch farbige Tafeln oder schwarzweiße Abbildungen.

Der Abschnitt „Geschichtliches und Allgemeines" zeigt zunächst, daß fast jede Heilpflanze ihre „Geschichte" hat. Ich habe mich bemüht, bei dieser historischen Darstellung ein besonderes Interesse für die betreffende Pflanze zu erwecken und sie dem Leser näherzubringen. Damit erübrigte sich gleichzeitig das Zitieren einer großen Anzahl mittelalterlicher und neuerer Bücher, da die häufigen Wiederholungen in diesen Werken den Leser zu sehr ermüdet hätten. Ich konnte mich daher im folgenden Abschnitt „Wirkung" auf die Zitate der führenden Autoren beschränken. Die hauptsächlich für die geschichtliche und botanische Darstellung benutzte Literatur ist unten zusammengestellt.

In dem Kapitel „Wirkung" ist in kurzen Auszügen die wichtigste Literatur über die Pflanze vom Altertum bis zur Neuzeit zusammengefaßt. Es wurden dabei besonders berücksichtigt die Veröffentlichungen auf dem Gebiete der volkstümlichen Anwendung, der klinischen Anwendung, der Toxikologie, der Pharmakologie, der Chemie und Pharmazie bis etwa Mitte 1937. Ich legte gerade bei diesem Abschnitt großen Wert darauf, eine präzise Quellenangabe zu bringen, um dem Leser die Möglichkeit zum weiteren Nachschlagen zu geben. Bei den ausländischen Pflanzen wurde zum größten Teil die Literatur des betreffenden Landes herangezogen.

Um zu erfahren, ob die Heilpflanzenindikationen der Literatur sich auch in der Praxis von heute bewähren, mußte ein neuer Weg beschritten werden. Ich erließ zu diesem Zwecke eine umfangreiche Rundfrage an eine große Anzahl von hervorragenden Heilpflanzenkennern. So konnte ich einwandfreie, kritische Angaben über die Anwendung von Heilpflanzen erwarten. Auf einem gedruckten Fragebogen waren Eintragungen zu machen über die wichtigsten Indikationen der einzelnen Heilpflanzen, über die Form der Darreichung, über Wechselmittel usw. Weiter hatte ich auch gebeten, mir etwaige Mißerfolge mitzuteilen. Die große Anzahl der mir zugegangenen Antworten, darunter auch von Leitern von Kliniken und Sanatorien, zeugte von einem regen Interesse an diesen Fragen. Über einzelne Heilpflanzen erhielt ich bis hundert und mehr Werturteile, aus denen sich ein klares Bild über die hauptsächliche Anwendung einer Heilpflanze in der täglichen Praxis gewinnen ließ. Das Ergebnis dieser Antworten habe ich vielfach in graphischer Darstellung wiedergegeben. Bei dem Vergleich mit den Angaben in der Literatur zeigte es sich, daß mitunter gänzlich unbekannte Indikationen genannt worden waren. In solchen Fällen habe ich stets bei dem Einsender um genaue Auskunft über die Zahl der behandel-

*) Verlag J. F. Lehmann, München, 13 Bde, Preis in Leinwand gebunden 405.— RM.

ten Fälle für diese Indikationen und um Überlassung der Krankengeschichten gebeten. Erschienen die Angaben genügend fundiert, so wurde die neue Indikation mit dem Namen des Einsenders aufgeführt. Alle in den Antworten der Rundfrage besonders häufig auftretenden und betonten Indikationen wurden durch Fett- und Sperrdruck hervorgehoben.

Interessant war auch die Frage, ob die Heilpflanzen in den europäischen Nachbarländern in der Volksmedizin ähnliche oder gleiche Indikationen haben wie die in Deutschland. Die Antworten wurden in einem Abschnitt „Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches nach persönlichen Mitteilungen" zusammengestellt.

Überblickt man ein geschlossenes Pflanzenkapitel, so ist man oft überrascht von den zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten, von der Uneinheitlichkeit der Indikationen und der angeblichen Wirkung auf fast jedes Organ. Das Durcheinander der Angaben droht zu verwirren. Hierzu ist folgendes zu bemerken. Wir besitzen nur wenige Pflanzen, die pharmakologisch und klinisch genau geprüft sind, wie z. B. Digitalis, China und Secale. Aber auch von jeder dieser Pflanzen weiß man heute schon, daß sie außer ihrer Hauptwirkung zahlreiche Nebenwirkungen aufweist, die sich auf fast alle Organe des menschlichen Organismus erstrecken. Eine Heilpflanze ist nicht aus einem Wirkstoff zusammengesetzt, sondern enthält einen Komplex von Wirkstoffen, wie ja alle Organismen komplexer Natur sind. Ich fühle mich nicht berechtigt, bei den Pflanzen, die klinisch und pharmakologisch noch nicht eingehend geprüft sind, einzelne unbekannte Indikationen zu streichen, obgleich ich mir bewußt bin, daß auf diese Weise vielleicht auch manche wertlosen Angaben aufgenommen worden sind. Ich möchte darum hier ausdrücklich betonen, daß die Angaben in dem Abschnitt „Anwendung in der Praxis" auch innerhalb der biologischen Medizin keinen Anspruch darauf erheben, die endgültigen Grundlagen für die ärztliche Anwendung zu sein. Ich bitte, sie als Anregung zur weiteren Nachprüfung anzusehen. Wie oft haben volkstümliche Anwendungen oder die Erfahrungen aus der Praxis eines Einzelnen wertvolle therapeutische Entwicklungsmöglichkeiten ergeben. Ich muß es daher für unverantwortlich halten, hier ein vorschnelles, ablehnendes Urteil abzugeben. Jeder Leser kann aus der vergleichenden Durchsicht der Abschnitte „Wirkung" und „Anwendung" sich ein Urteil über die Wirkungsweise der Pflanze auf Grund des heutigen Standes der Wissenschaft bilden. So wird es ihm möglich, sie dann in der Praxis nach bestem Wissen und Gewissen anzuwenden.

Im Abschnitt „Angewandter Pflanzenteil" wird auf die Frage eingegangen, welcher Pflanzenteil als der wirksamste zu gelten hat und zu welcher Zeit er zu ernten ist.

Im Abschnitt „Dosierung" wurde die übliche Dosis der verschiedenen Zubereitungen auf Grund der Unterlagen in der Literatur und nach eigenen Beobachtungen zusammengestellt. Auch die übliche homöopathische Dosis fand Erwähnung. Weiter wurden die Maximaldosen des Deutschen Arzneibuches und verschiedener ausländischer Pharmakopöen berücksichtigt. Die üblichen Dosen der von mir eingeführten Frischpflanzenverreibung, über die es keine Unterlagen in der Literatur gibt, werden hier zum ersten Male bekanntgegeben.

Am Ende der meisten Pflanzenkapitel finden sich einige ausgewählte Rezepte, die zum Teil der einschlägigen Literatur, zum Teil den Antworten der Rundfrage entnommen sind.

Im Registerband befinden sich folgende vier Register:

1. Register der lateinischen Pflanzen- und Drogennamen,
2. Register der deutschen Pflanzennamen,
3. Register der chemischen Stoffe,
4. Register für die therapeutische Anwendung.

Das Register für die therapeutische Anwendung beschränkt sich — bis auf einige Ausnahmen — auf die Aufzählung der Indikationen, die in dem Abschnitt „Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage" genannt worden sind, da das Register durch die Heranziehung aller Indikationen des gesamten Lehrbuchs zu groß und unübersichtlich geworden wäre. Ich möchte aber nachdrücklich darauf hinweisen, daß das Register keineswegs einen therapeutischen Ratgeber darstellen soll. Es ist vielmehr nur eine Zusammenstellung der Indikationen, die das Nachschlagen erleichtern, nicht aber ersetzen soll.

Zum Schluß möchte ich noch allen, die mir bei der Abfassung des Werkes behilflich gewesen sind, meinen herzlichsten Dank aussprechen, insbesondere den zahlreichen Beantwortern der Fragebogen. Es ist mir leider nicht möglich, sie hier alle namentlich aufzuführen. Ihre Mitarbeit hat mich in die Lage versetzt, eine, wie ich glaube, einzig dastehende, wertvolle Übersicht über die heutige Anwendung von Heilpflanzen in der Praxis zu geben. Den zahlreichen Helfern im Auslande, die mich über die Namen und volkstümliche Anwendung der Heilpflanzen in ihrer Heimat unterrichteten, sei ebenfalls herzlich gedankt. Es sind das in Dänemark Herr G. Prien, Aabenraa; in Italien: Frau Dr. M. Lanz-Stuparich, Rom; in Litauen: Herr K. Grybauskas, Assistent an der Universität von Vitautas dem Großen, Kaunas; in Norwegen: die Firma Baerums Droge- & Kemikaliiforretning, Trondheim, die so liebenswürdig war, die Herren E. Larsen, Landsen und Professor Kolle mit der Zusammenstellung zu beauftragen*); in Polen: Herr Prof. Jan Muszynski, Wilno; in Schweden: Herr Dr. Ymer, Stockholm; in der Tschechoslowakei: die Herren Dr. J. Dostál, Prag, Prof. Skarnitzel, Prag; in Ungarn: Herr Prof. Augustin, Budapest.

Für verschiedene Hinweise und für die Durchsicht einzelner Abschnitte danke ich den Herren: Dr. phil. F. A. Bäßler, Apotheker B. Finger, Apotheker Grund, Dr. med. et phil. F. E. Koch, Dr. phil. A. Kuhn, Dr. rer. techn. H. Schindler, Apotheker F. Stein.

In enger, jahrelanger Mitarbeit standen mir Frl. H. Thiele und Frl. J. Becker zur Herstellung von Auszügen aus der Literatur zur Seite. Ihnen gebührt mein besonderer Dank.

Dresden-N., Ende September 1937.

Gerhard Madaus.

---

*) Die genannten Herren benutzten als Literatur die Arbeiten über norwegische Volksmedizin von I. Reichborn-Kjennerud, falls die Angaben diesen entnommen sind, so ist dies durch die Bezeichnung I. R.-K. gekennzeichnet. Die übrigen Angaben sind nach den persönlichen Mitteilungen der betreffenden Herren zusammengestellt.

Verzeichnis der für den botanischen und geschichtlichen Teil häufiger benutzten Literatur

Barton, B. J. and Castle, The British Flora medica. London 1877.
Bentley and Trimen, Medicinal Plants, London 1880.
Berendes, J., Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre, Stuttgart 1902.
Berge, Fr., und Riecke, V. A., Giftpflanzenbuch. Stuttgart 1855.
Bischoff, Specielle Botanik. 1840.
Bock, H., Kreutterbuch. 1565.
Brandt, Ratzeburg, Deutschlands phanerogamische Giftgewächse, Berlin 1834
Büttner, L., Fränkische Volksmedizin, Erlangen 1935.
Clarke, J. H., Dictionary of Materia medica, London 1925.
Deigendesch, J. G., Rezeptbuch, 1752—57.
Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Stuttgart 1898.
Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien. Leipzig 1936.
Ferrier, W. J., Culpepers English Physician and Complete Herbal, London 1932.
Fischer, H., Mittelalterliche Pflanzenkunde. München 1929.
Flückiger and Hanbury, Pharmacographia. London 1879.
Fuchs, Hippokrates Sämtliche Werke. München 1897.
Geiger, Ph. L., Handbuch der Pharmacie. Heidelberg 1839/40.
Gerhard, E., Beiträge zur Geschichte einiger Solanaceen, Dissertation. Colmar 1930.
Geßner, O., Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. Heidelberg 1931.
Gildemeister, Die ätherischen Öle. Leipzig 1931.
Halle, J. S., Die Deutschen Giftpflanzen. München 1785.
Haller, A. v., Medicinisches Lexicon. Ulm-Frankfurt-Leipzig 1755.
Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München 1908/31.
Hildegard, Äbtissin von Bingen, Causae et Curae, übersetzt von H. Schulz.
Hovorka, O. v., und Kronfeld, A., Vergleichende Volksmedizin. Stuttgart 1908.
Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesischen sowie der tibetisch-mongolischen Pharmakologie. Berlin/Wien 1913.
Johnson-Gerard, History of Plants. 1633.
Kanngießer, Eine Erklärung der Pflanzennamen. 1900.
Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. 1921.
Kirchner, O., Blumen und Insekten. 1911.
Klein, Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher.
Kobert, Historische Studien aus dem pharmakologischen Institut der Universität Dorpat. Halle 1889/96.
Köhlers Medizinalpflanzen. Gera-Untermhaus 1898.
Kosteletzky, Allgemeine medizinisch-pharmazeutische Flora. 1836.
Kratz, C., Pflanzenheilverfahren. Berlin 1898.
Kroeber, L., Das neuzeitliche Kräuterbuch. Stuttgart/Leipzig 1934/35.
Leclerc, H., Précis de Phytothérapie. Paris 1927.
Lonicerus, A., Kreuterbuch. Frankfurt 1564.
Marzell, Ethnobotanische Streifzüge. Freiburg 1922.
Matthiolus, P. A., New-Kreuterbuch. Prag 1626.
Müller, R., Beiträge zur Geschichte der offizinellen Drogen, Dissertation. Basel 1931.

Nicholson, The illustrated Dictionary of Gardening. London.
Osiander, Volksarzneymittel und einfache nicht pharmaceutische Heilmittel gegen Krankheiten des Menschen. Tübingen 1899.
Paracelsus, Sämtliche Werke, herausgegeben von Aschner. Jena 1928.
Peters, H., Aus der Geschichte der Pflanzenwelt in Wort und Bild.
Reko, Magische Gifte. Stuttgart 1936.
Ruegg, K., Beiträge zur Geschichte der offizinellen Drogen, Dissertation. Basel 1936.
Schöffer, P., Hortus Sanitatis/Gart der gesuntheit. Mainz 1485.
Schulz, H., Wirkung und Anwendung der deutschen Arzneipflanzen. Leipzig 1929.
Söhns, Unsere Pflanzen, ihre Namenserklärungen. 1907.
Stephenson and Churchill, Medical Botany. London 1834.
Straßburger-Jost-Schenk, Lehrbuch der Botanik. 1910.
Tabernaemontanus-Bauhinus, Neu vollkommen Kräuterbuch. Basel 1731.
Thomé, Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Auflage.
Thoms, Handbuch der praktischen und wissenschaftlichen Pharmazie. Berlin/Wien 1924/30.
Tschirch, H., Handbuch der Pharmakognosie. Leipzig 1932.
Weinmann, J., Phytanthoza iconographia. Regensburg 1737/45.
Wootton, A. C., Chronicles of Pharmacy. London 1910.
Wünsche-Abromeit, Die Pflanzen Deutschlands. 1932.
Zander, R., Botanisches Handwörterbuch. Berlin 1932.
Zörnig, H., Arzneidrogen. Leipzig 1909.
Zwinger, Theatrum botanicum. Frankfurt 1696.

Die Angaben über Verwendung von Heilpflanzen in der tschechischen Volksmedizin sind folgenden Werken entnommen, deren Titel im Text nur abgekürzt aufgeführt ist:

Veleslavín 1596 = D. A. z Veleslavína et A. H. z Ryznbachu, Herbář P. O. Mathiola. Praha 1596.
Hájek 1562 = Th. Hájek z Hájku, Herbář P. O. Mathiola. Praha 1562.
Holuby = J. L. Holuby, Populárné spisy. Praha I—III, 1931—1933.
Košťál 1901 = J. Košťál, Rostlinstvo v podání prostonárodním. 1901, Vel. Meziříčí.
Krčmář, Rosický, Chmelař = Národopisný sborník Pardubicka, Přeloučska, a Holicka. Pardubice 1903—1905.
Novotný 1895 = Novotný in Národopisný, sborník okresu Hořického. Hořice 1895.
Rosický I = F. V. Rosický, Květiny jarní. Praha 1885.
— II = F. V. Rosický, Květiny letní. Praha 1887.
Sál. Z lid. léč = F. Ch. Sál, Z lidového léčení in Věstník Poděbradsko, V. 1902.
Vyhlídal MH = J. Vyhlídal, Malůvky z Hané. Kroměříž 1908.
Vykoukal, Dom. lék. n. l. = F. V. Vykoukal, Domácí lékařství našeho lidu. Praha 1894.
Č. L. = Český Lid, národopisný sborník, roč. I. 1892.
Č. Č. M. = Časopis Českého Musea v Praze, roč I.
Č. M. M. = Časopis Matice Moravské, Brno, roč. I. 1871.
Mor. Slov. = Moravské Slovácko, národopisný sborník, Brno.
Hajný = A. Hajný, Prostonárodní léky in Věstník Poděbradsko IV, 1901.

Inhaltsübersicht

Band I.

Spezieller Teil.

Band II.

Band III.

Registerband.

Zusammenstellung der häufiger verwendeten Abkürzungen und einiger Fachausdrücke

āā, ana, ana partes aequales = zu gleichen Teilen.
ad chartam = in Papierumhüllung (Tüte).
ad chartam paraffinatam = in paraffiniertem Papier.
A. Dict. of Mat. med. = A Dictionary of Materia medica.
ad ollam griseam = in einer Ton- oder Steinkruke.
ad scat., ad scatulam = in einer Schachtel.
ad vitrum collo amplo = in einem weithalsigen Glas.
ad vitr. flav. (nigr.), ad vitrum flavum (nigrum) = in einem braunen (schwarzen) Glas.
ad vitrum patentatum = in einem Tropfglas.
add., adde, addetur, addentur = man füge hinzu.
Alc. dil., Alcohol dilutus = verdünnter Weingeist, 70 Gew. %.
Am. = The Pharmacopoeia of the United States of America (Arzneibuch der Vereinigten Staaten von Nordamerika).
Apoth.-Ztg. = Apotheker-Zeitung.
Aq. dest., Aqua destillata = Destilliertes Wasser.
aqu. fontan., aqua fontana = Quellwasser.
aqu. ferv. per hor. dimid., aqua fervida per hora dimida = mit heißem Wasser eine halbe Stunde lang.
Arch. = Archiv.
Arch. f. exp. Path. u. Pharm. = Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
Austr. = Pharmacopoea Austriaca (Österreichisches Arzneibuch).
bacc., bacca (Mehrzahl baccae) = Beere.
Bakter. = Bakteriologie.
Bd. = Band.
Belg. = Pharmacopoea Belgica (Belgisches Arzneibuch).
Ber. Dtsch. Bot. Ges. = Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft.
Ber. ü. d. ges. Phys. u. exp. Pharm. = Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.
Biol. Heilk. = Biologische Heilkunst.

bot. = botanisch.
Brit. = The British Pharmacopoeia (Englisches Arzneibuch).
bulbus (Mehrzahl bulbi) = Zwiebel.
c., cum = mit.
caps. gelat., capsulae gelatinosae = Gelatinekapseln.
cc., conc., concisus = zerschnitten.
c. f., cum formula = mit Rezeptvorschrift.
coctus = gekocht.
col., cola, colatura = Man koliere! D. h. man seihe durch!
comp., compositus = zusammengesetzt.
consp., consperge = man bestreue!
conc., concisus = zerschnitten.
cont., contunde = man quetsche!
contusus = gequetscht.
coq., coque = man koche!
cort., cortex = Rinde.
DAB. VI = Deutsches Arzneibuch, 6. Ausgabe 1926.
d., detur, dentur = man gebe!
D. Med. Wschr. = Deutsche Medizinische Wochenschrift.
Dan. = Pharmacopoea Danica (Dänisches Arzneibuch).
decoct., decoctum = Abkochung.
dep., depuratus = gereinigt.
digere = ziehe aus von digerere = ausziehen, nämlich die löslichen Stoffe einer Droge bei mäßiger Wärme.
dil, dilutio = Verdünnung.
div., divide = man teile!
dos., dosis = Gabe.
dtsch. = deutsch.
Dtsch. Z. gerichtl. Med. = Deutsche Zeitung für gerichtliche Medizin.
Dtsch. Ztschr. f. Hom. = Deutsche Zeitschrift für Homöopathie.
e flor., e floribus = aus Blüten.
Einf. i. d. hom. Arzneimittell. = Einführung in die homöopathische Arzneimittellehre.
e fruct., e fructibus = aus Früchten.
e semin., e semine, e seminibus = aus Samen.
elect., electuarium = Latwerge, ein Gemisch von Pulvern mit Sirup oder Pflanzenmus.
Enchir. med. = Enchiridion medicum.
Ergb. = Ergänzungsbuch des deutschen Apotheker-Vereins.
exp. = experimentell.
extr. fluid., extractum fluidum = Fluidextrakt.
F. D. = Froschdosis ist die Menge eines Herzgiftes, die bei einer Rana temporaia (Grasfrosch) von etwa 30 g Gewicht innerhalb 30 Minuten sicher systolischen Herzstillstand hervorruft.
f. pil., fiant pilulae = um Pillen daraus zu machen.
f. pulv., fiat pulvis = um Pulver daraus zu machen.
f. suppos., fiant suppositoria = um Suppositorien daraus zu machen.
filtr., filtra, filtretur = man filtriere.
flor., flores = Blüten.
F. M. B. = Formulae Magistrales Berolinenses.
F. M. G. = Formulae Magistrales Germanicae.
fol., folium (Mehrzahl folia) = Blatt.
forte = stark.
Fortschr d. Landw. = Fortschritte der Landwirtschaft.
Fortschr. d. Med. = Fortschritte der Medizin.
fruct., fructus = Frucht.
Gall. = Pharmacopoea Française (Französisches Arzneibuch).
Geburtsh. = Geburtshilfe.
Ges. = Gesellschaft.
Ges. Arzneimittell. = Gesichtete Arzneimittellehre.
gross., grosse = grob.
gtts., gutta, guttae = Tropfen.
H. = Heft.

H A B. = Homöopathisches Arzneibuch.
H a n d b. = Handbuch.
H a n d b. d. h o m. A r z n e i w i r k u n g s l. = Handbuch der homöopathischen Arzneiwirkungslehre.
h b., h e r b a = Kraut.
H e l v. = Pharmacopoea Helvetica (Schweizer Arzneibuch).
h e r b. c. r a d., h e r b a c u m r a d i c e = Kraut mit der Wurzel.
h i s t. = historisch.
h o m. = homöopathisch.
∅ = homöopathische Urtinktur.
i n f u n d e = man gieße auf.
i n f u n d e c u m a q u a e b u l l i e n d e = übergieße mit kochendem Wasser.
i n f u s., i n f u s u m = Aufguß.
i n f u s u m f r i g i d e p a r a t u m = kalt bereiteter Infus = Mazerationsaufguß.
i n j., i n j e c t i o = Einspritzung.
i n n. = innere.
i n s p. i n s p i s s a t u s = eingedickt.
I n t. (I n t e r n a t.) V o r s c h l a g = Revidiertes und erweitertes Übereinkommen, Vorschlag der internationalen Konferenz (Brüssel, September 1925).
I t a l. = Farmacopea ufficiale de regno d'Italia (Italienisches Arzneibuch).
J b. = Jahresbericht.
K l i. W o. = Klinische Wochenschrift.
K l i n. h o m. A r z n e i m i t t e l l e h r e = Klinische homöopathische Arzneimittellehre.
K o l a t u r a = durchgeseihte Flüssigkeit.
l. a., l e g e a r t i s = kunstgerecht.
L e h r b. = Lehrbuch.
L e h r b. d e r h o m. A r z n e i m i t t e l l. = Lehrbuch der homöopathischen Arzneimittellehre.
L e h r b. d. I n t o x i k. = Lehrbuch der Intoxikationen.
l i g n., l i g n u m = Holz.
l i q u i d u s, l i q u e f a c t u s = flüssig.
l i q u., l i q u o r = Flüssigkeit.
L i t. = Literatur.
L p z. = Leipzig.
m., m i s c e, m i s c e a n t u r = man mische.
M a s s., m a s s a = Masse.
M a t. m e d. = Materia medica.
M.E. = Mäuse-Einheit ist die Menge eines Stoffes, die einer Maus verabreicht (in bestimmter Zeit) eine bestimmte Wirkung hervorruft.
m e d.-b i o l. = medizinisch-biologisch.
m i t e = mild.
m o d., m o d i f i c a t u s = abgeändert.
M ü n c h. M e d. W s c h r. = Münchner Medizinische Wochenschrift.
N e d e r l. = Pharmacopoea Nederlandica (Niederländisches Arzneibuch).
o b d., o b d u c a n t u r = man überziehe.
o f f i z. = offiziell.
O l. = oleum = Öl.
o l l., o l l a = Kruke.
O.P. = Original-Packung.
o p e = mit Hilfe.
O r i g. = Originale.
P h a r m. Z t g. = Pharmazeutische Zeitung.
p e r t r e s d i e s = drei Tage lang.
p i l., p i l u l a e = Pillen.
p l a n t. t o t., p l a n t a t o t a = die ganze Pflanze.
p l v., p u l v., p u l v i s = Pulver.
P r a k t. B l. f. P f l b. u. P f l s c h. = Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.
p r o d i e = für einen Tag.
p r o d o s i = für eine Gabe.
p u l v., p u l v e r a t u s = gepulvert.
q. s., q u a n t u m s a t i s, q u a n t u m s u f f i c i t = soviel wie erforderlich.

R., Rp., Recipe = man nehme, nimm.
rad., radix = Wurzel.
Rcl. = Reclam.
rec., recens, recenter = frisch.
rec. par. = recenter paratus = frisch zubereitet.
ref. = referiert.
rhiz., rhizoma = Wurzelstock.
s., signa, signetur = man bezeichne.
scat., scatula = Schachtel.
Schmp. = Schmelzpunkt.
sem., semen (Mehrzahl semina) = Samen.
sicc., siccus, siccatus = trocken, getrocknet.
Siedep. = Siedepunkt.
Signatura = Die Anweisung für den Patienten zum Gebrauch der verordneten Arznei und der Name des Patienten.
sine semin. = sine seminibus = ohne Samen.
solv., solve, solveantur = man löse.
spec. = speciell.
species = Teegemische, Kräutergemische.
sterilisa = sterilisiere, mache keimfrei.
stip., stipites = Stengel.
stram., stramen = Stroh.
subt., subtilis = fein.
succus = Saft.
suppos., suppositoria = Suppositorien, Zäpfchen.
tabl., tabulettae = Tabletten.
tal., talis, tales = solche.
Tbc. = Tuberkulose.
Tct., Tinct. = Tinktur.
Therap. Monatsh. = Therapeutische Monatshefte.
Toxicol. = Toxicologie.
Ung., Ungt., Unguentum = Salbe.
vgl. = vergleiche.
vitr. ampl., vitrum amplum = Flasche mit weitem Hals.
Wien. Klin. Wschr. = Wiener Klinische Wochenschrift.
Zbl. = Zentralblatt.
Z. f. exp. Pathol. = Zeitschrift für experimentelle Pathologie.
Z. Neurol. = Zeitschrift für Neurologie.
Ztschr. f. d. ges. exp. Med. = Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin.
zit. = zitiert.

Allgemeiner Teil

Vom Werden der biologischen Heilkunde

Die biologische Heilkunst geht auf Hippokrates zurück, den größten und berühmtesten Arzt des Altertums, der im 5. Jahrhundert v. Chr. lebte (geb. etwa 460 v. Chr. auf Kos, einer Insel der Sporadengruppe [heute Kos oder Stanko], gest. 377 v. Chr. in Larissa, Thessalien). Sein Leben fällt in die Epoche der höchsten politischen und künstlerisch-wissenschaftlichen Entwicklung Griechenlands. Charakteristisch für seine starke Persönlichkeit ist folgende von Sudhoff[1]) wiedergegebene Anekdote: „Hippokrates wurde einst aufgefordert, den Gemütszustand des von seinen beschränkten Landsleuten, den Abderiten, für verrückt gehaltenen Philosophen Demokritos zu untersuchen, den er mit tiefsinnigen, naturphilosophischen Studien beschäftigt fand. Gefragt, was er treibe, antwortete Demokritos, er studiere die Torheit der Menschen, worauf Hippokrates ihn für den Weisesten aller Menschen erklärte."

Ebenso unvoreingenommen wie hier trat Hippokrates überall seinen Patienten gegenüber; alle seine Lehren bauten sich auf Erfahrungen und Beobachtungen am Kranken auf.

Es wird erzählt, daß für jeden Einwohner der Insel Kos eine steinerne Tafel angelegt wurde, auf welcher Lebensverlauf und Erkrankungen vermerkt wurden. Das Ergebnis dieser Eintragungen lebt heute noch in den berühmten Aphorismen fort. An den Arzt stellte er die höchsten Ansprüche und verlangte: „Es muß derjenige, welcher sich die richtige Kenntnis der ärztlichen Kunst sicher aneignen will, folgendes besitzen: natürliche Anlage, Schulung, einen geeigneten Ort, Unterweisung von Kindheit an, Arbeitslust und Zeit. Zu allererst also muß er die natürliche Anlage haben; denn wenn die Natur widerstrebt, so ist alles eitel, wenn aber die Natur den Weg zum Besten zeigt, da läßt sich die Kunst erlernen. Diese aber muß man sich mit Verständnis aneignen."

Wie ernst es jene Zeit mit den ärztlichen Berufspflichten nahm, zeigt der Eid*), den jeder Jünger des Asklepios leisten mußte.

---

[1]) Sudhoff, Kurzes Handbuch der Geschichte der Medizin, S. 62.

*) Der Eid des Hippokrates: Ich schwöre bei Apollon, dem Arzte, bei Asklepios, Hygieia und Panakeia und bei allen Göttern und Göttinnen, indem ich sie zu Zeugen mache, daß ich diesen meinen Eid und diese meine Verpflichtung erfüllen werde nach Vermögen und Verständnis, nämlich denjenigen, welcher mich in dieser Kunst unterwiesen hat, meinen Eltern gleichzuachten, sein Lebensschicksal zu teilen, ihm auf Verlangen dasjenige, dessen er bedarf, zu gewähren, das von im stammende Geschlecht gleich meinen männlichen Geschwistern zu halten, sie diese Kunst, wenn sie dieselbe erlernen wollen, ohne Entgelt und ohne Schein zu lehren und die Vorschriften, Kollegien und den ganzen übrigen Lernstoff meinen Söhnen sowohl wie denen meines Lehrers und den Schülern, welche eingetragen und verpflichtet sind nach ärztlichem Gesetze, mitzuteilen, sonst aber niemand. Diätetische Maßnahmen werde ich treffen zu Nutz und Frommen der Kranken nach meinem Vermögen und Verständnisse, drohen ihnen aber Fährnis und Schaden, so werde ich sie davor zu bewahren suchen. Auch werde ich keinem, und sei es auf Bitten, ein tötliches Mittel verabreichen, noch einen solchen Rat erteilen, desgleichen werde ich keiner Frau eine

Weiter forderte er vom Arzt: Uneigennützigkeit, Rücksichtnahme, Schamhaftigkeit, würdevolles Wesen, Achtung, Urteil, Ruhe, Entschiedenheit, Reinlichkeit, Sprechen in Sentenzen, Kenntnis des zum Leben Nützlichen und Notwendigen, Abscheu vor Schlechtigkeit, Freisein vom Aberglauben, göttliche Ergebenheit.

Es ist ein Irrtum, wenn man annimmt, daß Hippokrates, „der Vater der Heilkunde", die Medizin gewissermaßen aus dem Nichts geschaffen hätte. Er war nur einer der hervorragendsten Vertreter der wissenschaftlichen Medizin des Altertums, und ihre Leistungen wurzeln, wie auch Diepgen[2]) betont, mit unzähligen Fasern in der Arbeit der Vorgänger und der Kultur der eigenen Zeit. Wir finden ja vor Hippokrates eine hochentwickelte Heilkunde, z. B. bei den Indern und Chinesen, und sehen Brücken von der älteren Heilkunde zur hippokratischen Medizin. Auf dem Gebiete der Heilmittel sehen wir als Beispiel die Verwendung der Meerzwiebel, deren Kenntnis in prähistorische Zeiten zurückgeht. Leider wissen wir nichts darüber, was die Hippokratiker der griechischen Volksmedizin entnommen haben und was davon früher etwa bei den Wanderungen der Dorer aus dem Norden mitgebracht wurde*).

Mancher Gedanke der modernen Naturheilkunde läßt sich in seiner Entwicklung bis zu den Anschauungen der hippokratischen Medizin zurückverfolgen. Entsprechend den vier Elementen nach Empedokles „Feuer, Wasser, Luft, Erde" kennt die hippokratische Lehre vier Kardinalsäfte (Humores, Humoralpathologie) als Träger des Lebens „Blut (sánguis), Schleim (phlégma), schwarze Galle (melancholé) und gelbe Galle (cholé)". Die Gesundheit beruht auf dem Gleichmaß der vier Säfte, der Qualität und der richtigen Mischung (Eukrasie). Die Krankheitslehre definiert das Wesen der Krankheit in einer fehlerhaften Säftemischung (Dyskrasie). Eine solche Dyskrasie kann verursacht werden durch Fehler in der Lebensweise, durch Luft, Wind, Wasser, Gestirne, ungesunde Ausdünstungen, klimatische Einflüsse, durch die verschiedenen Jahreszeiten (die besonders epidemische Krankheiten hervorrufen), Gifte, Zurückhaltung von Ausscheidungen, seelische Wirkungen wie Leidenschaften und Ähnliches. Auch die Begriffe der Vererbung und der Disposition sind den Hippokratikern schon bekannt. Alle Krankheiten durchlaufen drei Stadien (diese sind bis zu Hufelands Zeiten, also bis vor 100 Jahren, noch in ihren Grundsätzen allgemeingültig beibehalten worden, vgl. Hufelands Enchiridion medicum), nämlich das Stadium der Rohheit (Apepsie), das der Kochung (Pepsie, Koktio) und das der Krisis (Ausscheidung).

Das Wichtigste für den hippokratischen Arzt ist die auf der Erfahrung aufgebaute Prognose, und es finden sich in den hippokratischen Schriften

---

abtreibende Bougie geben. Lauter und fromm will ich mein Leben gestalten und meine Kunst ausüben. Auch will ich bei Gott keinen Steinschnitt machen, sondern ich werde diese Verrichtung denjenigen überlassen, in deren Beruf sie fällt. In alle Häuser aber, in wie viele ich auch gehen mag, will ich kommen zu Nutz und Frommen der Patienten, mich fernhaltend von jederlei vorsätzlichem und Schaden bringendem Unrechte, insbesondere aber von geschlechtlichem Verkehre mit Männern und Weibern, Freien und Sklaven. Was ich aber während der Behandlung sehe oder höre oder auch außerhalb der Behandlung im gewöhnlichen Leben erfahre, das will ich, soweit es außerhalb nicht weitererzählt werden soll, verschweigen, indem ich derartiges für ein Geheimnis ansehe. Wenn ich nun diesen Eid erfülle, ohne ihn zu brechen, dann möge mir ein glückliches Leben und eine glückliche Kunstausübung beschieden sein und ich bei allen Menschen für immer in Ehren stehen, wenn ich ihn aber übertrete und meineidig werde, möge das Gegenteil geschehen!

[2]) Diepgen, P., Geschichte der Medizin, Bd. I

*) H. Vollmer, Münch. med. Wschr. 1935, S. 1118.

drei Bücher über dieses Thema. „Für den Arzt ist es nach meiner Meinung sehr gut, wenn er die Kunst der Voraussicht sorgfältig pflegt. Wenn er nämlich bei seinen Kranken den gegenwärtigen und den vergangenen Zustand und auch den zukünftigen vorauserkennt und voraussagt — und dabei auch all das, was die Kranken auslassen, ergänzend anführt —, wird ihm wohl eher zugetraut, daß er den Zustand des Kranken kennt, so daß sich die Menschen dazu entschließen, sich an den betreffenden Arzt zu wenden. Solch ein Arzt wird ferner wohl am besten die Behandlung durchführen, wenn er aus den vorliegenden Beschwerden die kommenden voraus weiß." Nicht weniger beachtlich ist Hippokrates' Einstellung zur Diät. Darunter verstand er nicht nur die Regelung der Speisen und die Art der Nahrungszufuhr, sondern auch die Einteilung der ganzen Lebensweise, vor allem gehörten dazu auch Bäder und Leibesübungen. In den Büchern „Über die Hygiene der Lebensweise", „Über die Diät bei akuten Krankheiten", „Über die Leiden" und „Über die alte Medizin" gibt er viele diesbezügliche Vorschriften.

Die hippokratischen Begriffe der Metastase, Assimilation und Metamorphose sind uns heute noch als Ausdrücke der damaligen Zeit verständlich. In der eigentlichen medikamentösen Behandlung steht Hippokrates vollständig auf dem Boden der Erfahrung. Bekannt ist sein Ausspruch: „Bei den Krankheiten sind zwei Dinge nötig, nützen oder (wenigstens) nicht schaden." Die Arzneibehandlung bildet nur einen Teil der Therapie der Hippokratiker. Einfache pflanzliche Drogen und Composita mit nur wenigen Bestandteilen werden als Hausmittel verwendet.

Mit dem Aufschwung der Botanik im 4. Jahrhundert v. Chr. setzen die pharmakologischen Studien ein. Herophilos nennt die Arzneien „Götterhände". Im 1. Jahrhundert v. Chr. werden die Arzneibücher z. T. mit Pflanzenbildern versehen, damit man die Pflanzen zum Sammeln leichter erkennt. Zu Beginn der römischen Kaiserzeit erscheint eine große Anzahl bedeutender medizinischer Werke. Der römische Militärarzt mit Namen Dioskurides schreibt seine Materia medica, die bis weit in die Neuzeit kanonische Geltung hat und noch heute in arabischer Übersetzung im Orient benutzt wird. Bei Galen (131—200 n. Chr.) finden wir zum ersten Male ein geschlossenes therapeutisches System, in welchem versucht wird, Gesetzmäßigkeit zwischen der Substanz einer Droge und ihrer Wirkung festzustellen. Um eine Arznei richtig anwenden zu können, muß man ihre vorherrschende Qualität kennen (Qualitätenlehre). Man erkennt die Wirkung des betreffenden Stoffes auf empirisch-experimentellem Wege. So ist z. B. Meerwasser an sich feucht, nach der Vorstellung über die Wirkung aber trocken, weil es auf den Menschen trocknend wirkt. Galen unterscheidet zwei Arten der Grundqualität: Feuer ist warm, gleichsam aus eigenster Natur, Pfeffer dagegen durch das Überwiegen dieser Qualität. Da Galen mit diesen einfachen Begriffen der Grundqualität nicht auskam, schuf er nach den Geschmackseigenschaften der Arzneimittel wie süß, sauer, bitter, salzig, den Begriff der zweiten Qualität und nach der spezifischen Wirkung mancher Arzneimittel (Brechmittel, Abführmittel) den der dritten. Weiter teilte er die Arzneimittel ein je nach der Intensität ihrer Wirkung in vier Grade, und zwar in Stoffe, die: unmerklich, offenkundig,

heftig und solche, die vollständig wirken. Die praktische Anwendung war demnach einfach: Eine Krankheit, deren Qualität im 2. Grade kalt ist, wird durch ein Mittel oder ein Gemisch von Mitteln, welches warm im 2. Grade ist, bekämpft. Galen verlangte weiter eine individuelle Behandlung bei der auch das Temperament und die Natur des erkrankten Körperteils zu berücksichtigen war. Er schuf damit ein künstliches Heilsystem, das begierig von allen Scholastikern im Osten und Westen aufgegriffen wurde[3]), obgleich es eigentlich sehr viel Theorie in die klare hippokratische Medizin hineinbringt.

Durch ihn angeregt, machte sich eine Neigung geltend zu langen und vielfach zusammengesetzten Rezepten. Allmählich gab es kaum eine Pflanze und kaum einen tierischen Bestandteil, der nicht als Arzneimittel Verwendung gefunden hätte.

Unbeeinflußt von der römischen und griechischen Medizin findet sich bei den Germanen ein bestimmtes Heilwissen, das sich im unmittelbaren Zusammenleben mit der Natur entwickelte. Die Krankheit stand vielfach in unlöslichem Zusammenhang mit den Gestirnen. Großen Einfluß schrieb man dem Monde zu. Der Brauch, gewisse Heilpflanzen bei zunehmendem Monde zu schneiden, geht ebenso auf die germanische Zeit zurück wie die Überlieferung, Warzen bei abnehmendem Monde zu behandeln[4]). Besonders die Frauen galten den Germanen als heilkundig, und in ihre Hände war die Behandlung der Kranken vorwiegend gelegt. So treffen wir in der Edda schon die neun heilkundigen Jungfrauen. Neben den „Besprechungen" spielte die Verwendung von Kräutern und Steinen eine wichtige Rolle. Zweifellos war den Germanen bereits eine große Anzahl von heilkräftigen Kräutern bekannt. Aus der hochentwickelten Heilkunde der ersten isländischen Germanen kennen wir beispielsweise die Anwendung von Lauch und Angelika als Wundkräuter*). Vollmer**) erwähnt Gundermann (Glechoma) und Schlüsselblume (Primula) als alte deutsche Heilpflanzen.

Mit dem Eindringen des Christentums entstanden in Deutschland die ersten Krankenhäuser, und vor allem waren es die verschiedenen Mönchsorden, besonders die Benediktiner, die sich heilkundlich betätigten. Es entwickelte sich die sogenannte Mönchsmedizin, welche die Kenntnisse der griechisch-römischen Wissenschaftler und der germanischen Naturvölker in glücklicher Weise vereinigte. Diese Verschmelzung antiken Wissens mit dem christlich-germanischen Weltbild kommt besonders deutlich zum Ausdruck in den Werken der gelehrten Äbtissin Hildegard von Bingen, die im 12. Jahrhundert lebte. Sie sah den Menschen im unlösbaren Zusammenhang mit den Elementen und dem Weltall. Besonders großen Einfluß auf alles Leben maß sie den Gestirnen zu. Sie kannte eine große Anzahl von Volksmitteln, und ihre halb lateinisch, halb deutsch geschriebene Physika kann wohl auch als der Anfang einer deutschen Pflanzen- und Tierkunde bezeichnet werden.

Die im 9. Jahrhundert gegründete Schule von Salerno, ein weltliches Institut zur Ausbildung von Ärzten, erlebte im 12. und 13. Jahrhundert ihren

---

[3]) Sigerist, Henry E., Einführung in die Medizin, 1931.
[4]) Englert, Von altdeutscher Heilkunst, Bibliographisches Institut, Leipzig 1935.
*) Reier, Zur germanischen Heilkunde, Klin. Wschr. 1936, S. 455.
**) Vollmer, Die deutsche Heilpflanze in Vergangenheit und Gegenwart (Antrittsvorlesung), Münchn. med. Wschr. 1935, Nr. 28, S. 1118.

Höhepunkt und trug dazu bei, daß die Ausübung der Medizin durch den geistlichen Stand mehr in den Hintergrund gedrängt wurde. Auch die maurischen Universitäten Spaniens mit ihrem hervorragendsten Vertreter Ibn Baithar leisteten viel zur Fortbildung der Medizin. Durch die Entdeckung Amerikas gelangte die Kenntnis einer großen Anzahl fremdländischer Drogen nach Europa. Eine Hochflut medizinisch-botanischer Literatur wurde durch die Entdeckung des Buchdruckes begünstigt. Es erschienen die Werke der sogenannten Väter der Botanik, wie die eines Peter Schöffer, Hieronymus Bock, Adam Lonicerus, Otto Brunfels, Leonhart Fuchs u. a., die zum großen Teil auf den Vorbildern der Antike fußten, aber auch viel volkstümliches Wissen und eigene Erfahrungen verwerteten.
Diese Blütezeit einer eng mit der Natur und ihren natürlichen Heilmitteln verbundenen Heilkunst erlebte durch das Auftreten von Paracelsus eine wissenschaftliche grundlegende Erweiterung. Theophrastus Paracelsus (sein wirklicher Name war v. Hohenheim) wurde 1493 bei Einsiedeln in der Schweiz geboren und starb 1541 in Salzburg. Nach seinem Studium der Medizin an italienischen Hochschulen führte er ein unstetes Wanderleben. Eine Zeitlang war er auch Professor an der Hochschule in Basel. Er besaß einen klaren Verstand und ein ungeheures Wissen, das er in einem Umfange, wie kaum ein anderer zuvor, zu Papier brachte. Die berühmte Sudhoffsche Gesamtausgabe seiner Werke[5]) umfaßt nicht weniger als 14 Bände. Wie sein Zeitgenosse Luther ersetzte er die lateinische durch die deutsche Sprache und war damit in seinen Schriften und Vorlesungen der erste, der in großem Umfange medizinisch-wissenschaftliche Werke deutsch geschrieben herausgab. Die Sudhoffsche Ausgabe bringt seine Werke im Originaltext. In neuhochdeutscher Sprache hat Aschner, Wien, eine verkürzte, immerhin noch vierbändige Ausgabe[6]) der sämtlichen Werke von Paracelsus erscheinen lassen. Mit dem Sublimieren und Destillieren der Arzneimittel führte Paracelsus die Chemie in die Medizin ein, denn nach ihm ist es Aufgabe der Chemie, Krankheiten zu heilen, da der Lebensprozeß ein hauptsächlich chemischer ist. Er läuft Sturm gegen die Humoralpathologie der Viersäftelehre. Seine großen ärztlichen und naturwissenschaftlichen Erfahrungen verwendet er zum Aufbau einer neuen Krankheitslehre. In hohem Maße ist nach ihm der gesunde und kranke Mensch in den Kosmos eingegliedert, und seine Pathologie ist durch ihr Angleichen an das Geschehen der Natur mehr eine Naturphilosophie. In der Chemie ist er bewandert wie wenige Menschen seiner Zeit, und er findet, daß chemische Körper viel stärker und deutlicher wirken als die „Sudelei" der vagen Pflanzengemische. Er lehrt die Anwendung von Schwefel, Blei, Antimon, Quecksilber, Eisen und Kupfer. Trotz seines großen Wissens hatte er nicht viele Schüler und blieb einsam. Man warf ihm vor, daß er den Kranken Gift gebe, er antwortete: „Alle Dinge sind Gift und nichts ohne Gift. Allein die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift ist." Er versuchte das wirksame Prinzip der Mineralwässer und der Pflanzen zu isolieren, und nennt dieses Arcanum. In manchen Punkten konnte sich Paracelsus von den mystischen Vorstellungen seiner Zeit nicht freimachen, so z. B. von der Signaturenlehre. Diese

[5]) Theophrast von Hohenheim gen. Paracelsus, Sämtl. Werke, herausgegeben von Karl Sudhoff, München und Berlin 1929.
[6]) Paracelsus Sämtl. Werke, herausgegeben von Bernhard Aschner, Jena 1928.

besagt, daß bei den Organerkrankungen die Pflanzen helfen, die den Organen in Farbe, Zeichnung und Form ähneln, z. B. der gelbe Schöllkrautsaft gegen Gelbsucht, das gefleckte Lungenkraut gegen Lungenkrankheiten, die Blüten des Augentrostes (Euphrasia), die in ihrer Zeichnung dem Auge ähneln, gegen Augenkrankheiten, der Mohnkopf bei Kopfleiden, der Wurzelstock des Salomonsiegels bei Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse (aus Gründen der Formähnlichkeit) usw. Diese rein äußerliche Betrachtungsweise mußte für die Anwendung von Heilpflanzen von Nachteil werden. Es kam zu einer Aufblähung der Heilpflanzenkunde durch kritiklose Heranziehung von vielen wertlosen Mitteln*).

Bald nach Paracelsus' Tode setzte der große Kampf ein zwischen den Anhängern der galenischen Heilmittel und den der spagyrischen, wie die chemischen Heilmittel von Paracelsus genannt wurden. Bei der großen Bedeutung, die die chemischen Urstoffe für die Therapie haben, blieb es nicht aus, daß die von Paracelsus gefundenen wissenschaftlichen Erkenntnisse immer mehr Allgemeingut und Ausgangspunkt der chemisch-medizinischen Wissenschaft wurden; sie beherrschten für Jahrhunderte das medizinische Denken. Mit der Zunahme der Technik und Erfindung des Mikroskops, dem Ausbau der chemischen Analyse und Synthese ging aber leider auch die engere Berührung mit dem Gesamtgeschehen der Natur verloren, eine Verbindung, auf die Paracelsus noch außerordentlich bedacht gewesen war und die in der Folge als chemischer Vitalismus Hohenheims (Sudhoff) bezeichnet wurde. Schon frühzeitig fanden sich unter den großen Ärzten einige, die gegen eine allzu mechanistische Auffassung des Lebens und Krankheitsgeschehens auftraten, wie sie durch die Jatrochemie[7]) sich zu verbreiten drohte. Mit der Blütezeit der klassischen Dichtkunst geht in Deutschland auch eine Erneuerungsbewegung auf dem Gebiete der Medizin vor sich, die von den Männern Hufeland und Hahnemann getragen wurde. Nach Hufeland ist die Bestimmung der Heilkunst und ihrer Grenzen wieder im hippokratischen Geiste zu fassen: „Der Arzt soll nicht magister, sondern minister naturae sein, ihr Diener, oder vielmehr ihr Gehülfe, Allierter, Freund. Hand in Hand mit ihr soll er gehen, und das große Werk vollbringen, nie vergessen, daß nicht Er, sondern Sie es ist, die es thut, sie achtend, immer im Auge habend, und am wenigsten störend in sie eingreifend."[8])

Hufeland versuchte auch wieder den Anschluß an die hippokratische Humorallehre zu gewinnen. Er spricht wieder von den Dyskrasien, erläutert und bestimmt den Sinn des Wortes „Crisis": „Dies ist der wahre Sinn des großen Wortes Crisis, was uns so erhaben als geheimnißvoll vom grauen Altertum her entgegentönt! Nicht die kritische Ausleerung, nicht die äußerlich erfolgende Veränderung, sondern der innere Heilungsprozeß, die innerliche Bearbeitung der Krankheit, das Werk der innern assimilirenden, secernirenden, metamorphosirenden, neuschaffenden Naturkraft, was allein jenen äußern Erscheinungen zum Grunde liegt, das ist es, was dieses

---

[7]) Unter Jatrochemikern versteht man eine Gruppe von Forschern, welche die Lebens- und Krankheitsvorgänge ausschließlich chemisch zu deuten suchen, unter Jatrophysikern dagegen solche Ärzte, die das Lebensgeschehen physikalisch zu ergründen suchen.

[8]) Hufeland, Enchiridion medicum, S. 4

*) Die Signaturenlehre wurde später im 16. Jahrhundert namentlich durch Oswald Croll weiter ausgebaut. Vgl. hierzu auch das Werk von Johann Baptista Porta „Phytognomica", Frankfurt 1531.

Wort ausspricht, und was von allen, der Natur getreuen, tiefer blickenden und nicht durch Schulsysteme geblendeten Ärzten darunter verstanden wurde, von Hippokrates an bis auf Sydenham, Hofmann und Boerhaave."[9]. Weiter bekennt sich Hufeland zur Physiatrik, unter der er nicht die Naturheilung versteht, sondern die darauf gegründete Heilkunst. Nach ihm ist sie von Hippokrates an das Ideal der wahren Jatriker, zu welchen er sich persönlich voll und ganz bekennt. Sein Hauptwerk, das Enchiridion medicum, fand höchste Anerkennung, und seine Zeitschrift „Hufelands Journal" entwickelte sich bald zum führenden ärztlichen Organ Deutschlands und zum Sammelpunkt aller Diskussionen einer neohippokratischen Medizin mit ihren zahlreichen Abwandlungen in der Therapie und Diagnose. Das Studium der Pflanzentherapie erlebte in der Hufelandschen Zeit zweifellos einen Höhepunkt. Die großen Grundsätze der Ableitung auf die Haut, den Darm und die Niere sind in jener Zeit weitgehend ausgebaut und untermauert worden. Alle sonstigen Maßnahmen, deren sich die biologische Therapie auch heute wieder mit Vorliebe bedient, wie Aderlaß, Blutegel, Schröpfkopf, Räucherungen, gehörten gerade damals zum unentbehrlichen Rüstzeug jener ärztlichen Kreise um Hufeland. Eine Zeitlang ging Hufeland mit Hahnemann, dem Begründer der Homöopathie, zusammen, dann aber trennten sich ihre Wege. Hahnemann baute ein geschlossenes Lehrsystem auf, auf das ich in dem Kapitel „Homöopathie als Wegbereiterin der biologischen Heilkunst" ausführlich eingehe. Hier sei nur kurz das Gegensätzliche betont, was ihn von Hufeland trennte. Er vertrat die Anschauung, daß die Krankheit durch eine Verstimmung der rein geistig gedachten Lebenskraft entstehe. Für die Anwendung von Heilmitteln sind nach ihm wegleitend die Symptome, die dieses Mittel am gesunden Menschen hervorrufen. Nur kurz betont sei aber auch hier das große Verdienst der von Hahnemann ins Leben gerufenen homöopathischen Bewegung, die durch ein Jahrhundert, in welchem die gesamte wissenschaftliche Welt durch die Errungenschaften der Chemie mehr und mehr von den natürlichen Heilmitteln abgelenkt wurde, das Interesse für Heilpflanzen und sonstige Naturstoffzubereitungen wachgehalten hat. Bei dem übergroßen Ansturm wissenschaftlicher Entdeckungen auf dem Gebiete der Pharmazie (Isolierung des Morphins durch Sertürner, Isolierung zahlreicher anderer Alkaloide), der Anatomie (Henle, Gall, Burdach), der Pathologie (Virchow, Rokitansky), der Bakteriologie (Robert Koch) traten die von Hufeland, dem letzten Hippokratiker, vertretenen Anschauungen immer mehr in den Hintergrund. Die experimentelle Pharmakologie schuf neue Erkenntnisse über die Wirkungen der Heilmittel, und das führte endlich dazu, daß die Anhänger der Wiener Schule als Extremisten um die Mitte des 19. Jahrhunderts alles über Bord warfen, was ihnen in der Wirkung nicht experimentell gesichert erschien. Es kam die Zeit des berühmten therapeutischen Nihilismus. Schon Hufeland hatte, wie oben bemerkt, von Schulsystemen gesprochen. Bei der scharfen Kritik, die von der Wiener Schule an der Daseinsberechtigung der Heilmittel geübt wurde, konnte es nicht ausbleiben, daß sich Richtungen bildeten, deren Anhänger mit Fanatismus an alten und neuen Lehren

---

[9] Vgl. [8], S. 3.

festhielten und kein Verständnis für Andersdenkende zeigten. Diese Einseitigkeit lebt zum Teil auch noch in unserer Generation fort. Albert Wolff, Chemnitz, bezeichnete auf dem ersten Kongreß für eine neue deutsche Heilkunde im Frühjahr 1936 unter großem Beifall der Zuhörer solche fanatischen Anhänger eines Dogmas, ganz gleich welches, als „Schulmediziner", worunter dann nach ihm nicht nur einseitige Vertreter einer bestimmten Hochschulrichtung, sondern genau so „reine Wasserbehandler" oder Anhänger einer doktrinären homöopathischen Lehre usw. verstanden werden müßten. Die einzelnen Richtungen standen einander zum Teil in schärfster Opposition gegenüber. Wie Zimmermann[10]) betont, vergaßen die Anhänger der chemisch-physikalischen Richtung, daß sie mit chemischer und physikalischer Forschung nur das am Menschen erfassen konnten, was chemisch und physikalisch erfaßbar ist. Im Bereich der Lebenserforschung kommen wir mit einer physikochemischen Betrachtungsweise bisher nicht aus. Zimmermann deutet eine solche Einstellung der Umdeutung des Lebendigen als mechanistische Betrachtungsweise. Nicht das ist schon Mechanismus, wenn man den Körper chemisch-physikalisch erforscht, sondern die mechanistische Denkungsart setzt erst dann ein, wenn man, um dem Wesen des Lebendigen gerecht zu werden, glaubt, alle anderen Begriffe und Urteile beiseitestellen zu können. Ob es eine rein mechanistische Medizin wirklich gegeben hat, muß dahingestellt bleiben. Sicher ist es richtig, daß man die exakten experimentellen Beeinflussungen physiologischer Funktionen in „mechanistischer" Weise am Krankenbett zu verwerten versucht. Es besteht aber grundsätzlich die Möglichkeit, daß solche Übertragungen sich therapeutisch erfolgreich auswirken. Doch geht es zu weit, den Aufbau einer praktischen Therapie allein von experimentell gewonnenen Erkenntnissen abhängig zu machen und die alten Erfahrungen am Krankenbett gering zu schätzen.

Es kam zu einer gewissen Erschütterung des Vertrauens zum Arzte. Man sprach von einer Krise der Medizin. Schon frühzeitig tat sich eine Gruppe von Ärzten zusammen, die sich bemühte, das Abgleiten der Ärzteschaft in eine allzu mechanistische Auffassung zu verhindern und die Medizin wieder mehr zu einer naturverbundenen im Sinne der hippokratischen Gedankengänge zu gestalten. Sie erstrebte eine Synthese, die das Gute aller Heilrichtungen vereinigen sollte. Diese Gruppe von Ärzten wurde im Jahre 1905 von dem inzwischen verstorbenen Med.-Rat Bachmann als „Medizinisch-biologische Gesellschaft" vereinigt. Die von dieser Gesellschaft veranstalteten Kongresse für biologische Medizin (1912 in Hamburg, 1924 in Dresden) waren Versuche, weitere Ärztekreise für eine solche Orientierung zu gewinnen. Sie hatten noch wenig Erfolg.

Zu einem wirklichen Werden einer neuen deutschen Heilkunde kam es erst im Jahre der nationalsozialistischen Machtübernahme 1933. Nachdem der Nationalsozialismus einmal die Forderung aufgestellt hatte, eine Einheitlichkeit in der Staatsführung, Gesundheitsführung und Bevölkerungspolitik durchzusetzen, konnte er am allerwenigsten an der Medizin als einer Wissenschaft vom Leben des gesunden und kranken Menschen vor-

[10]) Zimmermann, Klin. Wschr. 1936, Nr. 46, S. 1687.

übergehen. Am 7. Oktober 1933 erließ der Reichsärzteführer Wagner im Deutschen Ärzteblatt einen Aufruf an alle Ärzte, in dem es u. a. heißt: „Die Höhe, zu der sich die Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, ist nicht abzustreiten. Wertvolles Wissensgut hat sie uns gebracht und mit diesem manche Mittel zur Erfüllung unserer Lebensaufgabe: der kranken Menschheit zu helfen. Dennoch ist aber unumwunden zuzugeben, daß auch Heilmethoden, die nicht im Einklang mit der Schulmedizin stehen, Erfolge aufzuweisen haben, die zum Teil diese nicht nur erreichen, sondern da und dort ihnen überlegen sind.

Das fruchtbarste Ackerland war diesen Heilmethoden außerhalb unseres Standes beschieden. Dort waren sie, wenn auch im Exil, doch zu einer Art Volksgut geworden.

Ursprünglich vereinzelt und nur tastend, dann in immer stärkerem Maße fanden sich auch Ärzte, die sich diese Heilmethoden zu eigen machten. Schließlich fanden sich Gruppen zusammen, und heute stehen mehrere solcher Gruppen als mehr oder minder fest organisierte Arbeitsgemeinschaften da und dort im deutschen Vaterlande."

Schließlich rief der Reichsärzteführer alle ärztlichen Vertreter der biologischen Heilmethoden zu einem Zusammenschluß auf. Fast zu gleicher Zeit erschien in der Tageszeitung „Der Tag" vom 22. September 1933 unter der Überschrift „Revolution in der Medizin" ein Artikel des Präsidenten des Reichsgesundheitsamtes Prof. Reiter. In diesem Artikel heißt es: „Die starre Ablehnung mancher volkstümlicher Anschauungen durch die Schulmedizin hat das Vertrauen zu letzterer nicht gesteigert! Es wäre besser gewesen, diesen Anregungen und Auffassungen nachzugehen, sie auf ihre Berechtigung zu prüfen, um dadurch das im Schwinden begriffene Vertrauen zur Schulmedizin wiederzugewinnen und die der Schulmedizin gegenüber angeblich abweisend eingestellte Volksmedizin zur Verbündeten der Schulmedizin zu machen, bzw. in dieser aufgehen zu lassen."

In den nächsten Jahren kam es zur Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für biologische Medizin in Jena, naturheilkundliche, homöopathische oder biologische Abteilungen wurden eingerichtet in: Dresden (Rudolf-Heß-Krankenhaus), Berlin (Rudolf-Virchow-Krankenhaus), Köln (Bürger-Hospital), München (Hahnemann-Haus), ferner in Aachen, Bremen, Bremerhaven, Chemnitz, Gera und Hamborn. In verschiedenen Reden hat der Reichsärzteführer Wagner die Ziele der neuen deutschen Heilkunde näher bestimmt. „Wir erstreben", so sagte er in seiner Nürnberger Rede vom 26. Mai 1935, „mit einem Worte die Synthese der bisherigen einseitigen Schulmedizin mit der natürlichen Behandlungsweise. Wir lehnen die Extremisten und Fanatiker beider Richtungen ab. Keine von beiden kann für sich in Anspruch nehmen, allein seligmachende Methoden zu besitzen." Auf seiner Ansprache am 20. April 1936 in Wiesbaden erklärte er: „Eine gewissenhafte wissenschaftliche Nachprüfung im Geiste der Vorurteilslosigkeit und Wahrhaftigkeit wird dabei das Wertvolle von dem Wertlosen zu scheiden und die Schlacken zu beseitigen haben, die manchem noch Unerprobten heute noch anhaften." Die Reden des Reichsärzteführers riefen lebhaften Widerhall hervor. Zahlreiche Artikel, die das Wesen einer neuen biologischen Heilkunde untermauerten, sind erschienen. Zur Namensprägung „biologische Therapie" ergreift u. a.

Schumacher[11]) das Wort. Unter dem Titel „Verwirrung der Begriffe" macht er mit Recht nachdrücklichst dagegen Front, daß man unter biologischer Therapie eine rein homöopathische verstehe und die biologische Therapie also mit der Homöopathie gleichsetze. Er weist darauf hin, daß auch die Kneippsche Heilkräuterrichtung und die naturheilkundlichen Methoden mit der Behandlung mit Licht, Luft, Sonne und Diät zu den biologischen Heilverfahren zu rechnen seien. Nach Zimmermann[12]) liegt eine gewisse Gefahr für die sich anbahnende Verständigung der verschiedenen Richtungen vor allem in der Namensgebung „biologische Medizin" dann, wenn nur ein Teil der Heilkunde es für sich in Anspruch nehmen könnte, biologisch zu sein. Zimmermann befürchtet, daß dies eine unerträgliche Spaltung in zwei Ärztelager bedeuten würde. Diese ist aber nach ihm nicht notwendig, denn „die Einheit der Heilkunde gründet sich auf die einheitliche organismische Erfassung des Lebendigen. Diese geht von der ganzheitlichen Betrachtung des Organismus aus und beginnt von hier aus die geordneten Lebensvorgänge im einzelnen zu erforschen. Sie stellt also die physikalisch-chemische Erforschung der Lebensvorgänge in ihren Dienst, ohne daß sie sich in dieser ganz erschöpfen würde. Durch die Richtung des Denkens vom ganzheitlichen Ausgangspunkt auf die Einzelheiten bleibt der biologische Grundgedanke gewahrt. Unter dieser Voraussetzung ist die naturwissenschaftliche Heilkunde, die sich auf eingehende analytische Diagnose stützt und vorwiegend mit pharmakologisch geprüften Mitteln behandelt, ebenso biologische Heilkunde wie die Homöopathie, die sich eine komplexe Reaktionsdiagnostik und eine komplexe Arzneimittelfindung erarbeitet hat, und wie die Naturheilkunde, die sich unter Beschränkung auf gewisse allgemeine Behandlungsmaßnahmen mit besonderer Betonung an die Selbstheilung des Organismus wendet. Die Einheit der Heilkunde ist nur dann zerrissen, wenn einzelne Richtungen für sich allein den biologischen Gedanken in Anspruch nehmen, oder wenn die analytische Forschung sich ausschließlich in Einzelheiten verliert. Vor völliger Verirrung in mechanistische Denkweise schützen aber die Forschungsergebnisse selbst, die heute mehr denn je auf das Vorhandensein von geordneten Zusammenhängen hinweisen, und schützen die biologischen Erfordernisse am Krankenbett. Auf dem Boden des einheitlichen organismischen Grundgedankens läßt sich die Abspaltung von gegensätzlichen Richtungen umwandeln in eine Eingliederung von Sonderrichtungen innerhalb der Gesamtheilkunde. Die gedankliche (theoretische) Möglichkeit einer solchen Eingliederung, also eine gegliederte einheitliche Heilkunde, ist in vorliegender Abhandlung dargelegt worden. Welche von den verschiedenen therapeutischen Richtungen im gegebenen Krankheitsfall heranzuziehen ist, kann nur aus der Erfahrung mit strenger und undogmatischer Kritik entschieden werden. In dieser Richtung liegt der von Grote geforderte Weg zu einer einheitlichen Wirklichkeitsmedizin. Das Ideal einer einheitlichen organismisch geleiteten Heilkunde deckt sich mit dem Vorbild des hippokratischen Denkens, das heute genau so wie der Begriff des „Biologischen" allein für die komplexe Betrachtungsweise in Anspruch genommen wird. Aber es dürfte wohl außer Zweifel stehen, daß dem Vater der Heilkunde, wie manche seiner tiefgehenden physio-

---

[11]) Schumacher, Jungarzt, H. 20, S. 392, Sept. 1936.
[12]) Vgl. [10]).

logischen Kenntnisse zeigen, neben der ganzheitlichen Gesamtrichtung die ins einzelne gehende Forschung nicht minder am Herzen lag."

Weitere Literatur über biologisches Denken und Handeln vgl. Fußnote[13]).

---

[13]) 1. Kongreß für Biologische Hygiene, Hamburg 1913, Verlag Allgem. Beobachter, H. Erdemann; Vogel, Biologisch-medizinisches Taschenbuch 1937; Bottenberg, G. H., ebenda und Biologische Therapie des praktischen Arztes, 1935; Kötschau, Zum Aufbau einer biologischen Medizin; Bertalanffy, L. v., Kritische Theorie der Formbildung; ders., Theoretische Biologie; Brauchle, A., Handbuch der Naturheilkunde auf wissenschaftlicher Grundlage, Leipzig 1933; Bircher-Benner, M., Eine neue Ernährungsweise — Ernährungskrankheiten, I. u. II. Teil; Bircher-Benner, M., Ungeahnte Wirkungen falscher und richtiger Ernährung, Ztschr. „Der Wendepunkt", Leipzig; Grote-Brauchle, Gespräche über Schulmedizin und Naturheilkunde, Leipzig 1935; Müller, Otfried, Grundsätzliches zum Kampf um ein besseres Arzttum, Stuttgart 1935; Zabel, W., Grenzerweiterung der Schulmedizin, Stuttgart 1934; Much, H., Hippokrates der Große, Stuttgart 1926; Buchinger, Otto, Das Heilfasten und seine Hilfsmethoden als biologischer Weg, Stuttgart 1936; Berg, Ragnar, u. Martin Vogel, Die Grundlagen einer richtigen Ernährung, Dresden 1930; Heisler, August, Dennoch Landarzt! Erfahrungen und Betrachtungen aus der Praxis, München 1933.

Die Grundlagen der biologischen Heilkunde

Allgemeines:

Bei einem so umfassenden Thema kann es sich hier nur darum handeln, in großen Zügen die Richtlinien zu kennzeichnen. Als Ausgangspunkt des biologischen Denkens gilt nicht nur der Ganzheitsbegriff des gesunden oder kranken Menschen, sondern auch seine Eingliederung in die Umwelt. Dem Virchowschen zellularpathologischen Denken, das hinausläuft auf das Studium der lokalen Erkrankung der einzelnen Zelle, steht gegenüber das alte hippokratische, humoralpathologische Denken von der Erkrankung des ganzen Menschen. Die Erkenntnis Virchows der örtlichen Erkrankung ist auch heute noch von grundsätzlicher Bedeutung, obgleich die örtliche Erkrankung auch von biologischer Seite nur als ein Symptom aufgefaßt wird. Erinnert sei an das Vorhandensein einer örtlichen Immunität und vieler pathologischer Erscheinungen, wie sie mindestens zu Beginn einer Erkrankung in manchen Fällen als örtlich zu bezeichnen sind. Für die biologische Medizin handelt es sich jedoch immer um das Problem der Erkrankung des ganzen Menschen. Es ist dabei letzten Endes gleichgültig, ob sich die Erkrankung scheinbar begrenzen läßt auf verschiedene Systeme des Körpers oder nicht. Ist z. B. das System der innersekretorischen Drüsen oder das immunisatorische System, das Blut- und Lymphsystem oder das retikuloendotheliale System erkrankt, so besagt eine in solcher Weise bestimmte Diagnose nicht, wie weit der ganze Organismus doch noch in Mitleidenschaft gezogen ist. Die Frage des Wechselspieles dieser Systeme und ihrer Beziehungen zu einzelnen Organerkrankungen gehört zu den Problemen der modernen Konstitutionsforschung und ist noch weitgehend ungeklärt. Wir stehen auch bei der therapeutischen Unbeeinflußbarkeit erst am Anfang der Forschung. Der Ganzheitsbegriff findet eine große Stütze durch die Tatsache, daß örtliche Erkrankungen sich durch allgemeine und unspezifische Maßnahmen beeinflussen lassen. Zu solchen unspezifischen Maßnahmen gehören diätetische Verordnungen, Fastenkuren, Behandlung mit Licht, Luft, Wasser, Bewegung, Anregung der Ausscheidung, Erhöhung der Widerstandskraft durch orale und perorale Darreichung von Medikamenten, psychische Umstellung usw.

Die Bedeutung von Reiz und Reaktion:

Will man eine Übersicht über Reiz und Reaktion bringen, so ist man geneigt, einfach die Arbeiten von August Bier abzuschreiben, der in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1917—1919 und in der Münchner medizinischen Wochenschrift von 1921 bis zur Gegenwart sich zu diesem Problem in grundlegender Ausführlichkeit unter Zufügung

zahlreicher praktischer Beispiele geäußert hat. Die wichtigste Arbeit betitelt sich „Reiz und Reizbarkeit"[14]). Wenn ich unter Anlehnung an diese und spätere Arbeiten von August Bier eine kurze Übersicht bringe, bin ich mir bewußt, daß dies nur in unvollkommener Weise geschehen kann, und ich verweise damit alle, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigen wollen, auf die Originalarbeiten.

Rudolf Virchow hat die von v. Haller und Brown begründete Lehre von der Reizbarkeit wissenschaftlich mit wunderbarer Verstandesschärfe und Voraussicht ausgebaut. Die wichtigsten Punkte der Virchowschen Lehre sind nach Bier folgende:

1. Die Reizbarkeit ist nicht allein Muskeln und Nerven, sondern allen Zellen und ihren lebenden Derivaten eigen.

2. An Stelle der gänzlich nebelhaften Vorstellungen vom Reize tritt ein scharfer Begriff: Alle möglichen Zustandsänderungen (Störungen), die jedwede physikalische oder chemische Einflüsse an der Zelle hervorbringen, sind Reize.

3. Die Reizbarkeit ist nicht das Leben, sondern nur das Kriterium des Lebens. Sie setzt die bestimmte physikalische und chemische Konstitution der Zelle voraus, an der der Reiz angreift, der Leistungen der Zelle auslöst.

4. Der Grundbegriff des Kausalgesetzes, Wirkung und Gegenwirkung, wird auf das Lebendige übertragen als Reiz und Reaktion, und zwar ist die Gegenwirkung (Reaktion) nicht etwas Passives, wie in der unorganischen Natur, sondern eine positive Leistung des Lebendigen.

5. Die Reizleitung erfolgt nicht nur allein durch die Nerven, sondern auch durch den Blutstrom und die Nachbarzellen.

„Kein Lebensvorgang ohne Reiz" hat v. Kern gesagt, und Bier formuliert es: „Die Reizbarkeit ist das Charakteristikum des Lebendigen."

An erster Stelle steht der funktionelle Reiz. Darunter versteht man zwei verschiedene Dinge, nämlich: 1. die einmalige Erregung, die unmittelbar dem Reize folgt und schnell nachläßt; 2. eine ganz allmählich und langsam, aber im ganzen dauernd wirkende Erregung, die zur Gebrauchshypertrophie führt. Daß es neben diesen funktionellen Reizen noch andere viel mächtigere Reize gibt, dafür bringt Bier verschiedene Beispiele.

Wird z. B. bei langwierigen Eiterungen des Oberschenkels das ganze Bein lange Zeit ruhig gestellt, so können Knie-, Hüft- und Fußgelenke knöchern versteifen, ohne daß sie infiziert waren. Bier erklärt diese Versteifung als von einem toxischen Reiz ausgehend, der eine Fernwirkung an demselben Gliede ausübt, die bei Ruhigstellung zur Ankylose geführt hat.

Eine Frau hatte 20 Jahre lang knöcherne Ankylose des linken Kiefergelenkes und mußte sich durch eine Zahnlücke ernähren. Bier resezierte das versteifte Gelenk, und es zeigte sich, daß das andere Kiefergelenk, das 20 Jahre vollkommen ruhiggestellt war, sofort bewegt werden konnte. Die ankylosierenden toxischen Reize waren im Gegensatz zu dem obigen Beispiel nicht auf größere Entfernung fortgeleitet.

Das Fehlen eines funktionellen Reizes durch Ruhigstellung macht also noch keine Ankylosen, sondern befördert sie nur, wenn toxische Reize auf die Gelenke einwirken.

---

14) Münchn. med. Wschr. 1921, Nr. 46 u. 47.

Zum formativen Reiz bemerkt Bier, daß dieser ganz erheblich praktische Bedeutung gewonnen hat. Er tritt nach Orth in Erscheinung bei der ungeschlechtlichen Befruchtung durch mechanische Reizung.

Virchow läßt die bösartigen Geschwülste durch formative Reize entstehen. Durch die entsprechende Reizmenge des Röntgenlichtes oder die fortgesetzten Teerpinselungen werden Karzinome mit Metastasen erzeugt.

Bier weist auf den Entzündungsreiz hin bei der akuten Osteomyelitis, der den Knochen um das Doppelte anwachsen läßt, wenn das Glied ruhiggestellt wird.

Weiter bringt er ein neues Beispiel für einen formativen Reiz bei der Regeneration. Man war der Meinung, daß beim höheren Säugetier wichtigere Organe nicht regenerieren können. Bier konnte dieses widerlegen. Es gelang ihm, Knochen, Faszien, Zwischengewebe, Sehnen, Schleimbeutel und Gelenke zu regenerieren. Die hierfür notwendigen formativen Reize bezeichnet er als „örtliche Hormone". Als Beweis führt er an, daß die Knochen alter Leute, deren Wachstum längst abgeschlossen ist, durch bestimmte Hormone, die zur Akromegalie führen, wieder zu wachsen anfangen.

Der nutritive Reiz kommt zum Ausdruck in der Fähigkeit der Zelle, sich selbst zu ernähren und sich nicht ernähren zu lassen. Dieser von Virchow sehr entschieden verfochtenen Ansicht tritt Bier bei und begründet dieses an zahlreichen Beispielen, von welchen ich die wichtigsten anführen möchte.

Das nicht befruchtete Ei geht trotz reichlich zu Gebote stehender Nahrung zugrunde, das befruchtete nicht. Uterus und Brustdrüsen verkümmern während des Geschlechtslebens nicht, auch wenn sie nicht gebraucht werden, hypertrophieren aber, wenn der vom befruchteten Ei ausgehende nutritive Reiz sie trifft. Einen gelähmten Muskel kann man durch regelmäßige elektrische Reizung nicht vor der Atrophie bewahren. Umgekehrt kann bei dauerndem Gebrauch des Muskels eine Atrophie auftreten, wenn sich z. B. in dem Knochen eine Geschwulst bildet. Beim Hungern fressen die lebenswichtigsten Teile, wie Gehirn und Herz, die übrigen gewissermaßen auf. Der nutritive Reiz befähigt die wichtigsten Organe, die Nährstoffe an sich zu reißen. In der Laichzeit werden die Muskeln des Lachses, besonders der große Seitenrumpfmuskel, eingeschmolzen und in Geschlechtsprodukte umgewandelt. Bei der Hirschsprungschen Krankheit (Megakolon) fand Bier eine starke Hypertrophie der Ringmuskulatur, obgleich diese völlig untätig und sozusagen gelähmt ist. Eine praktische Anwendung des nutritiven Reizes sieht Bier in der von ihm eingeführten Tierbluttransfusion, die bei Personen, die an Abzehrung leiden (nicht bei Neurasthenikern), zur Gewichtszunahme führt. Einen nutritiven Reiz sieht Bier auch in der Einwirkung von Licht und Luft, die bei Tuberkulosen zur Gewichtszunahme führen. Auch die passive Ernährung durch irgendwie hergestellte Hyperämie ohne die nutritive Ernährung ist aussichtslos.

Die bewegungsrichtenden Reize (Taxis, Tropismus) sind in der ärztlichen Praxis allgemein bekannt. So wirkt die Jodtinktur chemotaktisch positiv auf die Leukozyten.

Zu den natürlichen Reizen, die auf den Menschen einwirken, rechnet Bier: Temperatur, Luft, Licht, Wasser, körperliche Tätigkeit, eigene Zersetzungsstoffe, Hormone, seelische Einflüsse[15]). Diese natürlichen Reize

[15]) In der Münchn. med. Wschr. 1928, S. 307, bringt Bier eine ausführliche Abhandlung über das Seelenproblem und den Reiz als Kausalität.

sind Lebensbedingungen für den Körper. Das richtige Reagieren ist gleichbedeutend mit Gesundheit, die Entwöhnung von diesen Reizen schwächt den Körper und macht ihn anfällig.

Als Reaktionen auf Reize sind zu nennen die Anpassung und Gewöhnung. Die Antwort des Körpers ist eine zweckmäßige. Wer sich zu lange der Sonne aussetzt, bekommt Sonnenbrand, wird krank und später bei Wiederholungen immun. Dasselbe geschieht bei dem Anfassen von heißem Eisen, bei gewissen Infektionskrankheiten. Die Dauer des Reizes ist verschieden lang und die Immunität verschwindet verschieden schnell. Besser und gefahrloser erreicht man die Immunität durch allmähliche Gewöhnung und durch die Veränderungen der Reizempfindlichkeit. Derselbe Reiz, der die Gesundheit erhält, kann in anderer Stärke die Krankheit verursachen. Die Krankheit entsteht nicht durch eine abnorme Reaktion auf einen krankhaften Reiz, sondern jeder Reiz kann, je nach seiner Stärke, gesund- oder krankmachend sein. Als Krankheitsreaktionen zeigen sich die beiden großen Naturerscheinungen: Fieber und Entzündung.

Beide sind Reaktionen auf jede Schädlichkeit. Diese ist der Feind, der den Körper zerstört, während die Entzündungsreaktion den Feind abwehrt und den Schaden ausbessert.

Die Entzündungsreaktion ist eine aufs höchste gesteigerte Tätigkeit, die Bier als eine „Kraftleistung" des Körpers bezeichnet. Die beiden Hauptanzeichen, Schmerz und Funktionsstörung, gehören nicht zur Reaktion, sondern zur Schädlichkeit, denn beide werden durch die Reaktion gemildert oder beseitigt. Ist die Schädlichkeit zu stark, so tötet sie Teile des Körpers oder den ganzen Körper trotz der Entzündungsreaktion, aber nicht durch sie.

Auch das Fieber ist mit einer mächtig vermehrten Tätigkeit des Körpers verbunden, und Bier weist darauf hin, daß man auch im Volksmund die höchste Anspannung aller Kräfte als „eine fieberhafte Tätigkeit" bezeichnet.

Die Biersche Auffassung von der Entzündung hat den Vorzug der Klarheit und ist von großer praktischer Bedeutung. Die Entzündung wird nicht bekämpft, sondern unterstützt, und zwar:

a) durch Hyperämie (erhöhte Zufuhr von Blut),

b) durch Verstärkung des Reizes.

Bei einer chronischen Entzündung, z. B. der gonorrhoischen Gelenkentzündung, hat man dann einen guten Erfolg, wenn man die chronische Erkrankung in eine akute verwandelt. Mit der Einspritzung von Tierblut, die Bier um die Jahrhundertwende einführte, begann die Entwicklung der unspezifischen Reiztherapie, die über die Proteinkörperbehandlung weiterging bis zu den heutigen modernen fiebererzeugenden Mitteln. Es ist beachtlich, daß aber Bier schon 1921 darauf hinwies, daß man unter dem Akutmachen der Erkrankung nicht die Erzeugung heftiger örtlicher und allgemeiner Reaktionen verstehen soll, sondern im Gegenteil nur solcher, die eben bemerkbar werden dürfen. „Alle", so sagt Bier, „die Erfahrung in der Anwendung von Reizmitteln haben, sind zu kleinen und kleinsten Dosen übergegangen, weil der Entzündungsherd, besonders der chronische, erhöht reizbar (überempfindlich) ist."

Als Beispiel nennt Bier zum ersten die „Herdreaktion", die nichts anderes ist als eine Anfachung der Entzündung, und zum anderen die Tatsache, daß es ihm gelungen ist, durch Verstärkung der Entzündung (Hyperämie) tuberkulöse Knochensequester aufzulösen.

Die Entzündungsreaktion ist gegen andere Reizreaktionen jedoch nicht scharf abzugrenzen. Zweifellos besteht z. B., wie Ritter betont hat, eine Beziehung der Hyperämie zur Entzündung.

Auch die eigenen Stoffwechselprodukte und zersetzten Körpergewebe können Reize ausüben. Es ist aber ein Irrtum, wenn man glaubt, daß den Zersetzungsprodukten, die entweder nicht genügend ausgeschieden oder in zu großer Menge gebildet werden, eine alleinherrschende Bedeutung für alle Tätigkeiten des Lebens zuzusprechen ist. Jeder von außen kommende Reiz kann übrigens zur Zersetzung der lebenden Substanz führen, und hier weist Bier schon vorausahnend auf die Bedeutung der Histamine hin. Auch peroral gegebene anorganische Präparate können, wie Prinz in seiner Arbeit „Orale Reiztherapie"[16]) ausführt, Reaktionen hervorrufen, die denen ähneln, die vom zersetzten Körpergewebe ausgehen. Bier führt hier das Yatren und das Methylenblau an. Die Frage, wie weit Zersetzungsprodukte Reize ausüben, spielt bei der Wundheilung eine Rolle. J. Hunter hat vor 100 Jahren den tiefsinnigen Satz ausgesprochen: „Die Ursache der Wundheilung ist die Wunde." (In der Tat wissen wir heute, daß bei den Zersetzungsprodukten in einer Wunde nach Haberlandt Wundhormone gebildet werden, die die Wundheilung beschleunigen.)

Mit dieser grundlegenden Arbeit in der Münchner medizinischen Wochenschrift hat Bier das große Gebiet der „Reiztherapie" dem praktischen Arzt verständlich gemacht. Unter ihr versteht er nicht nur Entzündung und Fieberreize und nicht nur die geschilderten funktionellen Reize, sondern auch die nutritiven, formativen Reize, die von Virchow bis heute ihre praktische Bedeutung behalten haben und weiter behalten werden.

Wie im einzelnen der Reiz abklingt, gleich welcher Art er ist, das beschreibt die Arndt-Schulzsche Regel. Sie besagt: „Schwache Reize fachen die Lebenstätigkeit an, mittelstarke fördern sie, starke hemmen sie und stärkste heben sie auf." Hugo Schulz geht in der Einleitung zu seinem Buche „Vorlesungen über Wirkung und Anwendung unorganischer Arzneistoffe" (Leipzig 1920) ausführlich auf dieses Gesetz ein und auf die Fragen „wie lernt man die Reizwirkung der Arzneistoffe kennen und wie äußert sich der Arzneireiz?" Auf die erste Frage gibt er an, daß man die Reizwirkung am besten nach dem Beispiel von Hahnemann, dem Begründer der Homöopathie, durch Prüfung der Arzneimittel am gesunden Menschen studieren kann. Auf die Frage, wie sich der Arzneireiz äußert, sagt er, daß sich zunächst der Zustand vermehrter Blutfüllung bildet, der in Entzündung übergehen kann.

Zu dem Zustandekommen der Arndt-Schulzschen Regel ist zu bemerken, daß Arndt[17]) zunächst das Pflügersche Zuckungsgesetz auf das ganze

---

[16]) Münchn. med. Wschr. 1921, Nr. 38.
[17]) Die Neurasthenie, Wien u. Leipzig 1885, S. 28 ff.

Nerven- und Seelenleben verallgemeinerte. Hugo Schulz verallgemeinerte das Gesetz auf alle Zellen des tierischen Lebens und auf alle Krankheiten. Bei der Bedeutung der Arndt-Schulzschen Regel ist es wichtig zu wissen, daß der Versuch, der Hugo Schulz veranlaßte, die Verallgemeinerung für alle Zellen des tierischen Lebens auszusprechen, nicht reproduzierbar ist. Schulz hatte die Einwirkung von Sublimatlösungen in verschiedener Konzentration auf Hefezellen studiert und dabei die umkehrende Wirkung beobachtet. Ich habe selbst mich wiederholt bemüht, den Versuch durchzuführen, es ist mir nicht gelungen, weil zum ersten die Hefezellen in destilliertem Wasser nicht wachsen, weil zum anderen die stimulierende Wirkung von gewöhnlichem Wasser sich nicht unterscheidet von der nach Zusatz von Sublimatlösungen in höheren Verdünnungen. Auch von anderer Seite ist versucht worden, diesen äußerst wichtigen und grundlegenden Versuch nachzuahmen. Die Versuchsanordnung ist von Hugo Schulz 1888 im 42. Bande von Pflügers Arch. angegeben.

Die Ergebnisse von H. Schulz konnten z. B. bei der Nachprüfung von Joachimoglu[18]) und von Zeller[19]) nicht bestätigt werden.

Im Jahre 1926 war es Rolf Meier, ein Mitarbeiter von Heubner, der besonders die Frage nachprüfte, ob kleine Dosen im Gegensatz zu großen immer eine Steigerung von Stoffwechselvorgängen hervorrufen. Auch er kommt zu einem ablehnenden Standpunkt. Er ist der Meinung, daß es sich in jedem Falle von Prüfungen von Reizwirkungen um verschiedenartige Beeinflussung von Stoffwechselvorgängen handelt. Eine gleichartige Wirkung auf verschiedene Stoffwechselvorgänge ist auf Grund seiner Versuche bei verschiedenen Substanzen zum mindesten sehr unwahrscheinlich. Selbst wenn man von der umkehrenden Wirkung eines Reizes für den Kohlehydratstoffwechsel sich überzeugt hat, so entzieht sich noch vollkommen unserer Kenntnis die Frage, wie der Eiweiß- und Fettumsatz beeinflußt wird. In seinen Arbeiten[20]) kommt Rolf Meier auf Grund der kurvenmäßigen Darstellung der Versuchsergebnisse zu dem Schluß: „Daß sie als Stütze zu so weittragenden Folgerungen keineswegs ausreichen." In seiner Antwort auf diesen Angriff betont Hugo Schulz[21]), daß die von ihm ausgearbeitete Methode nicht genau befolgt worden sei, und er betrachtete es als einen Fehler, „wenn auf Grund einer irrig angewandten Methode Resultate gezüchtet werden, die zur Beurteilung des Wertes oder Unwertes einer fremden Arbeit ausgenutzt werden sollen." Diese Veröffentlichung von Schulz veranlaßte Heubner zu einer scharfen Entgegnung[22]). Er betont einmal, daß die von Hugo Schulz und Rolf Meier scharf kritisierten Kurven auf Grund des Hugo Schulzschen Zahlenmaterials entstanden sind. Die Versuchsanordnung für die Nachprüfung sei nur insofern verbessert worden, daß nicht eine verschieden gemischte Hefe angewandt wurde und die Versuchsdauer verlängert worden sei. Heubner schließt: „Wenn Hugo Schulz jetzt im höheren Alter weiter an der Illusion seiner früheren Jahre festzuhalten wünscht, so wird jeder das vollste menschliche Verständnis dafür haben. Aber es geht nicht an, daß unter Berufung auf seine einstigen unvollkommenen und einseitig ausgelegten Versuche weiterhin die Ansichten weiter Kreise tyrannisiert werden."

Daß es unmöglich ist, die umkehrende Wirkung so zu verallgemeinern, wie Schulz und seine Schüler es angenommen haben, haben auch sonstige

[18]) Joachimoglu, Biochem. Ztschr., **79**, 144, 1917; **130**, 239, 1922.
[19]) Zeller, Biochem. Ztschr., **171**, 45, 1926.
[20]) Verhandl. d. dtsch. pharm. Ges. 1926, Leipzig, S. 72; Biochem. Ztschr., Bd. 174, H. 4/6, S. 384 ff.
[21]) H. Schulz, Biochem. Ztschr., Bd. 181, H. 1/3, 1927, S. 192.
[22]) Biochem. Ztschr., Bd. 184, H. 1/3, 1927, S. 189; vgl. hierzu auch die Arbeit von W. Heubner u. R. Meier, Über typische Giftwirkung am Stoffwechsel der Hefe, Aus den Nachrichten der Ges. der Wissenschaften zu Göttingen, Mathem.-physikal. Klasse 1927.

Beobachtungen ergeben, auf die ich im Kapitel Homöopathie noch weiter eingehe.

Man kann das Kapitel Reiz und Reaktion nicht schließen, ohne auf den Begriff Reizstoff einzugehen und die mögliche, hochgradige Differenzierung der Reizerfolge. Es gibt nach Heubner[23]) Stoffe, die in weiten Konzentrationsbereichen ausschließlich die sensiblen Nerven erregen. Andere erregen sensible und Wärmenerven. Oder es kommt nur zu einer Erscheinung der Gewebsreizung, nämlich der kapillären Hyperämie. Weiter gibt es Stoffe, wie Cantharidin und Digitoxin, die primär nur die Epidermis verändern, während Nerven und Kapillaren nur sekundär getroffen werden. Das Senföl läßt hingegen wieder eine Wirkung an Nerven, Kapillaren und Epidermiszellen erkennen. Curare lähmt fast ausschließlich die motorischen Nervenendigungen. Magnesiumsalze machen das gleiche, greifen überdies aber auch zentral an.

Heubner bringt ein Beispiel über die Wirkung des Blausäuredampfes bei Tieren. Es treten bei längerer Einwirkung zwei verschiedene Effekte ein. Die Fermentwirkung führt bei langer Dauer zu irreversiblen Störungen (peripherer Oxydationshemmung mit hellrot gefärbtem Venenblut, das bis zum Tode bestehen bleibt), während die zentralnervöse Wirkung auch nach langer Dauer eines schweren Vergiftungsgrades prompt reversibel bleibt. (Lähmung mit starker Herabsetzung der Atmung.)

Man sieht, wie unmöglich es ist, alle physiologischen Reaktionen des Organismus auf einen Nenner zu bringen, z. B. zugunsten der Arndt-Schulzschen Regel.

Die praktische Heilkunde hat zu unterscheiden zwischen: Reizbarkeit und Reiz. Unter Reizbarkeit versteht man die Eigenschaft alles Lebendigen, durch die verschiedensten Einwirkungen wie: Klima, Erschöpfung, Lebensweise und Heilmittel beeinflußt werden zu können. Unter Reiz versteht man eine Einwirkung auf die lebende Substanz, die zu einer Zustandsänderung führt. Dieser kann aus der Umwelt erfolgen (durch Sinken der Lufttemperatur wird das Hautorgan zur Anpassung der Lebensvorgänge an die veränderte Umwelt [Wärmeschutz] gezwungen) oder durch die Einwirkung körpereigener Stoffe (Autointoxikation, Darmgifte) oder durch Ermüdungsstoffe — Atemzentrum; oder durch Stoffwechselprodukte, die bei erhöhter Arbeitsleistung zur Anhäufung von Milchsäure usw. in Muskulatur und Blut führen.

Sehr zu beachten ist die Tatsache, daß wir als Reiz solche Zustandsänderungen bezeichnen, die der Körper bemerkt und auf die er sich einstellen kann. Zustandsänderungen, die so gering sind, daß sie vom Körper oder seinen einzelnen Teilen nicht empfunden werden, rufen keinerlei Sicherungs- bzw. Einstellungsmaßnahmen hervor. Trotzdem bleibt aber ihre Wirkung der Zustandsänderung auf den Körper bestehen (sogen. „unterschwellige Reize"). Diese Frage ist für das praktische Leben wie für jede Arzneibehandlung von großer Bedeutung (bei starkem Wind reagiert die Haut mit ihren Blutgefäßen im Sinne des Wärmeschutzes. Eine Luftbewegung unter 0,6 Sekundenmeter wird nicht bemerkt, die Hautgefäße stellen sich nicht darauf ein. Die Folge ist ein anhaltend großer Wärmeverlust, der eine Vorbedingung für Gesundheitsschädigungen sein kann.)

---

[23]) Heubner, Über den Begriff Reizstoff, Klin. Wschr. 1926, Nr. 1.

Die Bedeutung für die Behandlung mit „unterschwelligen Reizen" ergibt sich aus folgenden Beispielen: Ist bei einer Allergie der eigentümliche Wirkstoff sichergestellt, so wird die Behandlung so eingerichtet, daß eine Gewöhnung durch geringste Gabe versucht wird, ohne daß dabei die Reizschwelle überschritten und eine Tätigkeit des Körpers ausgelöst wird.

Bei der Reizwirkung ist zu unterscheiden die Art des Reizes (physikalisch, chemisch usw.), seine Stärke, seine Dauer und Häufigkeit. Hiervon hängt seine Wirksamkeit bei Berücksichtigung der Reizbarkeit — Reizempfindlichkeit der augenblicklichen Konstitutionslage ab. Deswegen braucht auch der völlig gleiche Reiz nicht die gleiche Wirkung auszulösen, denn nach immer wieder wiederholter Anwendung des gleichen Reizes tritt zunächst eine Reizermüdung ein, die sich nach kurzer Erholung ausgleichen läßt. Durch längere gleichartige Beeinflussung erreicht man eine Reizgewöhnung. Beide verlangen eine entsprechend große Reizpause, um mit dem vorher benutzten Reiz wieder die gleiche Wirkung zu erzielen. Es tritt also ein Wirkungsverlust ein, der auch dadurch gegeben ist, daß der Körper von sich aus mit eigener Leistung dieser Wirkung entgegenarbeitet, um sein natürliches Gleichgewicht zu erhalten. Er muß die entsprechenden körpereigenen Mittel so ausbauen, daß sie hierzu imstande sind. Die Eigenschaft, welche den Körper hierzu befähigt, bezeichnen wir als Anpassungsfähigkeit. (Große Muskelarbeit in der Zeiteinheit ruft Muskelwachstum hervor. Körperliche Dauerleistung führt zur Verbesserung der Fähigkeit, Ermüdungsstoffe unschädlich zu machen.)

Der biologische Ausgleich für den Reiz muß jeweils durch eine ausreichende Erholung = Reizpause gegeben werden. Die Bemessung von Reizwirkungen darf sich nicht nur nach Reizart, Reizstärke usw. richten, sondern die Erholung ist in der Reizbehandlung ein gleichwertiger Bestandteil, dessen Nichtbeachtung sich immer rächt. Die Pause muß die Verarbeitung des dargebotenen Reizes bringen, erst wenn dieses in ausreichendem Maße geschieht, erreichen wir den vollen biologischen Nutzen. Setzt ein neuer Reiz schon vorher ein, so entwickelt sich ein Aufbrauch, den wir besonders bei der heutigen Lebensweise als allgemeine Zivilisationsschädigung mit ihren Erschöpfungszuständen kennen; beim Sport ist er uns als Übertraining, bei Krankheiten als Heilmittelschädigung bekannt.

Die Erholungsfähigkeit ist eine Eigenschaft des Leistungszustandes; sie ist bei Krankheitszuständen herabgesetzt. (Die Erholung des Kreislaufkranken nach einer gleichen Arbeitsleistung wie beim Gesunden benötigt längere Zeit) und läßt sich z. B. aus dem Gasstoffwechsel oder der Pulszahl errechnen, die nach einer gewissen Arbeitsleistung in ihrer Entwicklung bis zum Ruhewert zu beobachten ist. Die Behandlung hat deswegen nicht nur darauf zu sehen, daß ein Reiz verabreicht wird, sondern daß eine vollständige Erholung bis zur nächsten Reizanwendung abgewartet wird. Unter sozialen Bedingungen kommt es darauf an, daß eine Behandlung nicht zu lange ausgedehnt werden muß. Damit entsteht die Aufgabe, nach Mitteln und Wegen zu suchen, um die Erholungsfähigkeit im günstigen Sinne zu beeinflussen (Hoske).

Führen wir uns an einem Beispiel die Reizbehandlung vor Augen: Ein Rheumakranker soll mit Injektionen von Ameisensäure behandelt werden. Die erste Frage lautete: Was darf ich dem Patienten unter Berücksichti-

gung seines augenblicklichen Zustandes zumuten? Im Zweifelsfalle wählt man eine höhere Verdünnung. Dann wartet man die Reaktion und die Art ihres Verlaufes ab, etwa 1—2 Tage, nach deren völligem Abklingen gibt man die gleiche bzw. geringere oder stärkere Dosis. Ist eine geringe Reaktion erkennbar, so behält man diese Dosis bei und wiederholt die Kur, bis der gewünschte Erfolg erreicht ist. Dann bricht man ab. Im allgemeinen läßt sich das nicht über 6—8 Einspritzungen ausdehnen. Ein weiteres Arbeiten mit demselben Mittel ist sinnlos, weil eine Reizgewöhnung eingetreten ist. Ist nur eine Besserung des Zustandes erreicht, so geht man zu einer anderen Reizart über (Cantharidenpflaster, welches man auch wieder in zwei- bis dreitägigen Abständen ein- bis dreimal anlegt, oder man wendet den gleichen Reiz nach einer genügend langen Pause wieder an). In der gleichen Weise übt man auch durch perorale Gaben von Heilmitteln in gleichmäßigen Abständen mit kleinen Gaben beginnend, die allmählich stärker werden, einen Reiz aus. Auch bei innerlichen Mitteln muß man damit rechnen, daß nach etwa 10—14 Tagen eine Reizgewöhnung eingetreten ist, so z. B. nach Rhus toxicodendron, Ledum palustre, Berberis.

Daneben muß immer für eine weitgehende Entlastung des Gesamtkörpers gesorgt werden, damit dieser in seiner Empfänglichkeit für die Reize wie auch in seiner Leistungsfähigkeit nicht behindert ist.

Zur verständnisvollen Reiztherapie in der täglichen Praxis gehört die möglichst lückenlose Erfassung der Lebensvorgänge des Menschen, wie sie sich unter normalen und pathologischen Bedingungen äußern. Die dabei auftretenden Krankheitszeichen sind im Sinne August Biers Anzeichen des Heilungsvorganges, die uns vor Augen führen, wie die Natur den Heilungsweg einschlagen will. Solche Symptome sollen nicht gestört und auch nicht übersehen, sondern möglichst gestützt werden, wobei entweder durch oberschwellige oder durch unterschwellige Reize die Behandlung gesteuert werden kann. Die Natur kennt nicht nur Reizsteigerung, sondern auch Entlastung und Schonung. So zeigt die Appetitlosigkeit, z. B. bei akuten Infektionskrankheiten, das Bedürfnis des Körpers nach einer Fastenkur (siehe kranke Tiere) an. Eine solche Schonung, die die Natur dem kranken Körper auferlegt, hat nichts zu tun mit der oft sehr beliebten Schonungsdiät, die durch kalorienreiche Nahrungsmittel gekennzeichnet ist. In der biologischen Medizin schätzt man dagegen bei vorhandenem Appetit in erster Linie die Verordnung einer natürlichen, ballastreichen Diät, z. B. einer sogenannten Rohkost.

Während die Homöopathie sich bemüht, durch unterschwellige Reize spezifisch wirkender Heilmittel die Krankheitszeichen nicht zu dämpfen, sondern zu unterstützen und dabei den Vorteil hat, daß damit oft die umkehrende Wirkung eines Heilmittels sich heilerisch auswirkt, erstrebt die biologische Medizin oftmals auch bewußt Anwendung eines oberschwelligen Reizes, um damit die Abwehrstoffbildung und die Resistenzsteigerung zu erzielen. Solche Beispiele sind aus der alten Schule vielfach bekannt, wie z. B. die Verordnung von Cantharidenpflaster bei lokalen Stauungen und lokalpathologischen Vorgängen. Die Schmerzbekämpfung in der biologischen Medizin erfolgt nicht in Form von Dämpfungsmitteln, sondern der biologische Arzt bemüht sich, durch heiße Packungen oder durch Erzeugung stärkerer, aber rasch abklingender

Schmerzen das Empfinden abzulenken, zum Verschwinden zu bringen oder erträglich zu machen.

Chronisch eitrig-entzündliche Vorgänge werden von dem biologischen Arzt gern behandelt durch Setzen des stärksten Reizes: einer künstlichen Eiterung (Haarseil- und Terpentinfontanelle, Glüheisen — nach Bier z. B. bei Perikarditis —, um durch Leukozytose oder andere Vorgänge die Abwehrstoffbildung zu erhöhen) oder einer künstlichen Fieberkur. Die Heilung der Anfälligkeit und der Reizempfindlichkeit des Organismus versucht der biologische Arzt durch ein „Abstumpfen der Reizbarkeit" zu erzielen, welches er durch Erhöhung der Widerstandskraft und nicht passiv durch Gewöhnung erstrebt. Hierzu bedient er sich aller derjenigen Einflüsse, mit denen der gesunde Organismus stets fertig werden muß, wie Wärme und Kälte, Bewegung, Wasser, Licht, Luft, Sonne, Diät usw. Bier weist in seiner Abhandlung „Wesen und Grundlagen der Heilkunst"[24]) in diesem Sinne auf die Erhöhung der Widerstandskraft durch „Anpassung" in der Pflanzenwelt hin und bringt ein Beispiel, das ich hier zitieren möchte: „Um bei seinen Pflanzen ein besonders starkes Wurzelwerk zu erzielen, verschult der Gärtner seine jungen Bäume, d. h. er gräbt sie aus, beschneidet sehr stark die Wurzeln und setzt die so verstümmelten Pflanzen sofort wieder in den Boden. Will er besonders reichliche Wurzeln hervorrufen, so wiederholt er die Verschulung nach frühestens zwei Jahren. Die Wegnahme der Wurzeln gibt den Reiz ab für die zielstrebige Handlung, neue Wurzeln zu bilden. In ähnlicher Weise wirkt — mutatis mutandis — die Entwurzelung des wieder aufgerichteten Baumes durch den Sturm; daher seine Immunität gegen neuen Windwurf. Bei der allmählichen Gewöhnung der Bäume an den Sturm gibt schon die Zerrung der Wurzeln den Reiz für ihre stärkere und reichlichere Ausbildung ab." Ebenso wie bei diesem Beispiel aus der Pflanzenwelt können wir überall in der Natur Beobachtungen über die Erhöhung der Widerstandskraft durch Anpassung an stärkere Reize beobachten.

Die biologische Therapie stellt demnach in vielen Fällen den Grundsatz der Übung über das Prinzip der Schonung, wobei sie aber auch Schonung kennt, wenn der Körper eine solche fordert. Sie stellt die Anwendung von Reizen über das Dämpfungsprinzip. Die Dämpfung eines Krankheitssymptoms erfolgt nach biologischer Anschauung sehr zweckmäßig durch Verstärkung des Reizes, um den Organismus selbst zur Bildung von „dämpfend" wirkenden Abwehrstoffen anzuregen. Was der Organismus selbst bildet oder bilden kann, soll ihm nicht fertig dargeboten werden. Demgegenüber treten die Fälle, wo der biologische Arzt „Dämpfungsmittel" anwendet, sehr zurück.

Die Kenntnis der Heilpflanzen:

Eine wichtige Grundlage der biologischen Heilkunst ist auch die Kenntnis von Heilpflanzen und der aus ihnen isolierten Wirkstoffe. Es ist nicht zu leugnen, daß auf diesem Gebiete Kräuterweiber vielfach größeres Wissen besitzen als approbierte Ärzte. Wenn man in vielen Kräuterbüchern oder populären modernen Propagandaschriften über Heilkräuter

---

[24]) Bier, August, Münchn. med. Wschr. 1931, S. 540.

die Forderung findet, den Arzt vor der Anwendung dieser oder jener Pflanze zu befragen, so wird das in der Praxis nur dann von Wert sein, wenn der Arzt hier seine Kenntnisse gründlich erweitert. Ich sehe eine Aufgabe dieses Lehrbuches darin, dem Arzte Wirkung, Bedeutung und Anwendung der wichtigsten Heilpflanzen vor Augen zu führen. Das Volk bevorzugt die Anwendung von Heilpflanzen in einem Maße, wie dieses nur wenig bekannt sein dürfte. So teilt G. G. Wegener in seiner Broschüre „Die deutsche Heilpflanze" mit, daß nach einer Rundfrage allein jährlich 50 000 kg Arnikadroge von der Bevölkerung gesammelt werden. Bei einer weiteren Rundfrage an 400 sächsische Drogerien stellte es sich heraus, daß diese allgemein einen Jahresbedarf an Heilkräutern von 12 800 kg haben. Insgesamt werden in Deutschland jährlich etwa 60 Millionen kg getrocknete Heilpflanzen verbraucht. Es ist anzunehmen, daß nur ein geringer Anteil dieser Menge nach Verordnung angewendet wird, und das Beispiel zeigt, wie notwendig es ist, sich mit der wissenschaftlichen Anwendung und Begründung der Heilpflanzen zu beschäftigen. Aber nicht nur die einfache Kenntnis der Anwendung sollte genügen, sondern, wer Heilpflanzen verordnet, soll sie erkennen und bestimmen können, soll wissen, wie und wo sie wachsen, wann sie am zweckmäßigsten zu ernten sind, wie weit sie durch Düngung oder Anbau leiden oder gebessert werden. Es geht nicht an, daß von den Schulen Heilkräuterführungen und Heilkräutersammlungen veranstaltet werden, daß für den Anbau in Schulen, Kliniken und Krankenhäusern geworben wird, wenn nicht die notwendige Mindestausbildung derjenigen vorhanden ist, die für die richtige Anwendung verantwortlich sind. Der Arzt soll heute sogar in den Siedlungen, auf dem Lande, selbst in Hausgärten dafür sorgen, daß die wichtigsten Kräuter und Heilpflanzen gezogen werden. Auch über die Zubereitung muß er unterrichtet sein. Er muß wissen, was durch Trocknen, Lagern, Abkochung usw. vernichtet wird und erhalten bleibt. Er muß die Dosierung der Ganzpflanzen und auch der wirksamen Inhaltsstoffe beherrschen, das Auftreten von Schäden durch Überdosierung beurteilen können.

Die Kenntnis der Lebensmittel:

Ebenso wie der biologische Arzt Kenner der Heilpflanzen und sonstigen natürlichen Heilmittel sein muß, muß er Kenner der Bedeutung der Lebensmittel vom Standpunkt ihrer heilerischen oder gesunderhaltenden Wirkung sein. Durch die Zivilisation hat die Menschheit die dem Naturvolk eigenen Instinkte verloren, die qualitativen Fehler der Ernährung zu erkennen und einen Ausgleich anzustreben. Die Parole von der „Zivilisationskost zur Naturkost" hat in den letzten Jahrzehnten einen mächtigen Widerhall in weiten Volkskreisen gefunden. Wie ernst die Situation hier zu beurteilen war, sagt auch Drummond in seinem Buche „Biochemische Studien der Nahrungsprobleme": „Man kann mir kaum darin widersprechen, daß die intensiven wissenschaftlichen Forschungen auf dem Gebiet der Nahrungsprobleme in den zwei letzten Jahrzehnten dazu beigetragen haben, eine beginnende Krise in der menschlichen Kultur zu überwinden. Wir haben aber alle Gefahren noch nicht hinter uns, und wir müssen weiter gegen die bedauerlichen und verbreiteten Fehler auf dem Gebiete der Ernährung, besonders der Kinder, ankämpfen."

G. v. Wendt, der in seinem Buche „Kost und Kultur", Leipzig 1936, auch Drummond zitiert, gibt ausgezeichnete Zusammenstellungen und Abbildungen über die Schäden falscher Ernährung. Besonders eindrucksvoll ist die Darstellung der Schäden, die u. a. z. B. durch gekochte Milch auftreten. v. Wendt zeigt, wie außerordentlich schnell sich ein schwächliches, dahinsiechendes Kind erholt, wenn es an Stelle von gekochter Milch rohe erhält. Man arbeitet, wie er sagt, in den nordischen Ländern schon lange darauf hin, daß die Kindermilch von gesunden Tieren stammt und so hygienisch gewonnen wird, daß sie roh (ungekocht) gegeben werden kann. Auf die verschiedenen Einflüsse, die „Reinigung" und Zubereitung auf unsere Lebensmittel haben, kann ich hier nicht weiter eingehen. Aufgabe des biologischen Arztes muß es daher sein, auch in der Ernährungsfrage nicht nur die Wirkung der Lebensmittel gründlich zu kennen, ihre Bedeutung für das Säure-Basen-Gleichgewicht im Körper, sondern auch die Schäden, die sich bei der Zubereitung der Nahrungsmittel ergeben. Auch die Beobachtung einer richtigen Kleidung, einer gesunden Wohnung und Lebensführung gehören zu den Grundlagen einer biologischen Medizin und damit zur Gesunderhaltung des Volkes.

Die Kenntnis der Diagnostik:

Zum Schluß möchte ich kurz auf die biologische Diagnostik eingehen. Die biologische Diagnostik ist keine Abänderung der Diagnostik der Hochschule, sondern stellt eine Erweiterung dar. Während die in den letzten Jahrzehnten allgemein übliche Diagnostik zwar einen kurzen Bericht der Vorgeschichte aufnimmt, ist sie doch im wesentlichen eine Diagnostik des Status praesens (augenblicklichen Zustandsbildes) mit allen technischen Hilfsmitteln, die zum Teil darauf hinauslaufen, den Krankheitszustand und seine funktionellen Bedingungen durch Zahlen zu beschreiben. Die biologische Diagnostik verlangt dazu Nachprüfung der möglicherweise bestehenden Zusammenhänge der Krankheiten aus Vorgeschichte und Untersuchungsbefund. Einige Beispiele: Man sieht etwa, daß ein Patient, der früher an einem Ekzem gelitten hatte, heute asthmatisch ist, oder man sieht bei einer Patientin Zunahme schizophrener Zustände oder periodisches Auftreten von Ekzemen als Äquivalent einer Amenorrhöe oder Hypomenorrhöe. Auch die diagnostischen Methoden der alten Ärzte werden in der biologischen Diagnostik wachgehalten und gepflegt. Vergleicht man z. B. die Urindiagnose eines Hufeland[25]) mit der heutigen, so ist zwar der chemisch-technische Anteil der heutigen Diagnose wesentlich verfeinert, aber in gleichem Maße der makroskopische verschlechtert. Neben dieser biologisch-kausalen Diagnostik betont die biologische Medizin eine Konstitutionspathologie, die sich aus den Einflüssen der Vererbung und der Umwelt (falsche Ernährung, falsche Kleidung, geschwächte Immunität usw.) aufbaut. Weiter kennt sie eine Leistungsdiagnose im Gegensatz zur Zustandsdiagnose im Sinne Hans Hoskes[26]). Diese Art der Diagnose hat noch verschiedene Bezeichnungen gefunden, wie Reaktionsdiagnose (Kötschau), beziehungsdynamische Diagnose (Sihle) und Bedeutungsdiagnose (Grote)[27]).

---

[25]) Vgl. [8]), S. 32.
[26]) Vgl. hierzu auch „Die menschliche Leistung als Grundlage des totalen Staates", Leipzig 1936; dort auch weiteres Schrifttum.
[27]) Vgl. hierzu auch Vogel, Biologisch-medizinisches Taschenbuch, 1937.

Zur Frage der Beurteilung von Heilerfolgen: Allzuleicht ist man geneigt, nach einer auftretenden Heilung diese auf die Wirkung des gegebenen Mittels zurückzuführen. Wenn man weiß, wie oft sich die Natur allein hilft und daß dieselbe Heilung auch ohne Heilmittel beobachtet wird, so wird man mit Martini[28]) zugeben müssen, daß nur eine Vielzahl von Fällen das ersetzen kann, was an Eindeutigkeit des Einzelfalles fehlt. Martini gibt in seiner Broschüre die spezielle Methodologie therapeutischer Untersuchungen an, die notwendig ist, um zu beweisen, daß der Heilerfolg wirklich auf das Heilmittel zurückzuführen ist. Ich möchte an dieser Stelle nur auf diese wertvolle Arbeit verweisen. Die Schwierigkeit liegt vor allem darin, daß man es mit einer Gleichartigkeit der Fälle kaum jemals zu tun hat. Immer wieder unterscheiden sich die Menschen nach Alter, Ernährung, Erbanlage usw., also nach der „Konstitution". Wie man bei Infektionskrankheiten, z. B. Grippe, vielleicht vorwärts kommen könnte, zeigt folgende Gegenüberstellung: In einem Vorort einer Großstadt, der ziemlich abgeschlossen liegt, praktizieren zwei befreundete Kassenärzte[29]) mit etwa gleich großer Praxis. Bei der Grippeepidemie 1934 behandelte jeder etwa 200 Grippe-Patienten, der eine im Sinne der Schulmedizin mit Spritzen, z. B. von Chininderivaten[30]), der andere biologisch. Dieser gibt Eupatorium Oligoplex, 40 Tropfen in eine Tasse Wasser, und läßt daraus stündlich einen Schluck nehmen. Stellen sich Herzerscheinungen ein, dann gibt er außerdem Herzgold, drei- bis viermal täglich ein Likörglas. Er dringt auf täglichen Einlauf, gibt als Kost nur Obstsäfte. Und das Fazit: Der schulmedizinisch behandelnde Arzt beklagt bei seiner Behandlung 6 Tote (davon 4 im Krankenhaus gestorben), der biologisch behandelnde hat keinen Toten. Der „Schulmediziner" hatte nun unter seinen Patienten viel mehr (doppelt soviel) Pneumonien. Warum? Zufall? Vermag die biologische Behandlung das Auftreten von Pneumonie zu verhindern? Es fehlt zum endgültigen Schluß dieser Beweisführung noch der dritte Arzt, der dieselben physikalisch-diätetischen Heilmethoden wie der biologische Arzt angewandt, aber keine Heilmittel gegeben haben würde. Vielleicht kommen wir durch solche vergleichende Betrachtungen weiter, wozu diese Darstellung eine Anregung geben soll.
Einen guten Anhalt für die Wirksamkeit von Heilmitteln wird man wohl aus der Zusammenstellung von Berichten aus der Praxis entnehmen. Um auch hier zu einem größeren, statistisch verwertbaren Material zu gelangen, habe ich eine umfangreiche diesbezügliche Rundfrage erlassen. Näheres hierüber vgl. Einleitung. Das Ergebnis, unter besonderer Berücksichtigung häufig genannter Indikationen, findet sich in den einzelnen Pflanzenkapiteln.

So ist die biologische Medizin aufbauend und nicht umstürzend. Sie ist eine Erfahrungslehre der Jahrhunderte und Jahrtausende der Medizin. Sie verlangt Beachtung und Beobachtung der Naturgesetze und for-

---

[28]) Martini, Methodenlehre der therapeutischen Untersuchung, Berlin 1932, Verl. J. Springer.
[29]) Dieses Beispiel wird mit Genehmigung beider Ärzte veröffentlicht; vgl. auch Madaus Jahrbuch 1936.
[30]) Die Namen der Injektionspräparate sollen aus Wettbewerbsgründen nicht mitgeteilt werden. Es handelt sich um die zur Zeit gebräuchlichsten Präparate.

dert vom Arzt gewissenhaftes Erkennen und mutiges Bekennen der sich ergebenden Wahrheiten. Ihre Aufgabe ist es, mit exakten Methoden zu begründen und weiter zu bauen. Ihr Endziel ist die Schaffung und Erhaltung eines kraftvollen, gesunden Volkes. „Der Arzt steht heute am Scheideweg. Wenn er sich gegen die Entwicklung sperrt und einem gestrigen Arztideal nachhängt, wird er abseits gedrängt werden und seine Kräfte nutzlos verschwenden. Anders, wenn er in klarer Erkenntnis der heutigen gesellschaftlichen Forderungen sich freudig in den Dienst eines neuen Arztideals stellt, dessen Umrisse sich immer klarer abzuzeichnen beginnen. Noch nie hat eine Gesellschaft dem Arzt so große Wirkungsmöglichkeiten, ein so weites Arbeitsfeld gegeben wie heute. Wenn je, so kann heute der Arzt zum Staatsmann werden, zum Asklepios politikos Platons." (Sigerist)[31].

---

[31]) Sigerist, Henry E., Einführung in die Medizin, S. 390, 1931.

Die Homöopathie als Wegbereiterin der biologischen Heilkunde

Namensursprung:

Das Wort Homöopathie ist aus ὅμοιος (hómoios) = ähnlich und πάθος (páthos) = Leiden entstanden und bedeutet demnach „ein ähnliches Leiden hervorrufen". Im Gegensatz dazu bezeichnet der Name Allopathie (zusammengesetzt aus ἄλλος [állos] = anderes und πάθος [páthos] = Leiden), eine Heilmethode, die mit ihren Medikamenten im Körper entgegengesetzte Symptome hervorzurufen bestrebt ist, wie das zu bekämpfende Leiden.

Geschichtliches:

Die Homöopathie wurde von Christian Friedrich Samuel Hahnemann (geb. am 10. April 1755 in Meißen, gest. am 2. Juli 1843 in Paris) begründet. Er studierte in Leipzig, Wien und Erlangen, wo er zum Doktor der Medizin promovierte. Bei seiner Tätigkeit als Übersetzer medizinischer Schriften in die deutsche Sprache stieß er auf eine Beobachtung, die seinem ganzen ferneren Leben die Richtung gab. Er fand, daß eine große Anzahl Heilmittel in starken Dosen eine Erkrankung hervorriefen, die der Erkrankung ähnelten, gegen welche das Heilmittel verwendet wurde. Diese Beobachtung veröffentlichte er im Jahre 1796 in Hufeland's Journal, Bd. II, St. 3 und 4, S. 391 ff. und S. 465 ff. unter dem Titel „Versuche über ein neues Heilprinzip zur Auffindung der Heilkräfte der Arzneisubstanzen nebst einigen Blicken auf die bisherigen." Er prägte für seine Therapie den Titel Homöopathie und formulierte für sie den Grundsatz: „Ähnliches wird mit Ähnlichem geheilt" (Similia similibus curantur). Später wurde abschwächend das „curantur" in „curentur" umgeändert, also Ähnliches möge mit Ähnlichem geheilt werden. Das Heilprinzip Hahnemanns ist nicht neu, denn schon mehr als 60 Jahre vorher war im Jahre 1734 eine medizinische Inauguraldissertation unter dem Hallenser Professor Alberti von La Bruguière veröffentlicht worden, betitelt „De Curatione per similia, bzw. Die Heilbehandlung nach dem Ähnlichkeitsprinzip"[1]). Zwei Jahre vorher hatte Alberti eine Arbeit erscheinen lassen über das Prinzip: „De Curatione per contraria". In der genannten Dissertation zeigt der Verfasser, daß das Prinzip „Ähnliches mit Ähnlichem zu heilen" bereits von Aristoteles erwähnt wurde und also schon in der Antike diskutiert worden ist.

Nachdem Hahnemann seine Patienten eine Zeitlang nach dem „homöopathischen" Prinzip behandelt hat, bringt er das Ergebnis seiner Behandlungen wieder in Hufelands Journal Bd. 26, St. 2, S. 5—43 unter dem Titel „Fingerzeige auf den homöopathischen Gebrauch der Arzneien in der bisherigen Praxis". Im Jahre 1810 veröffentlicht er seine Ansichten über die Heilkunde, wie sie sich vom Standpunkt der Homöopathie aus darstellen unter dem Titel „Organon der rationellen Heilkunde". Dieses Werk hatte zu Hahnemanns Lebzeiten fünf Auflagen, die sechste erschien behindert durch Erbstreitigkeiten im Jahre 1926 in Leipzig. Aus

[1]) Nachgedruckt und ins Deutsche übertragen von Reinhard Planer 1926, Leipzig.

diesem Buche sollte nach Kobert[2]) jeder gebildete Arzt mindestens die folgenden Sätze kennen:

1. Jede Krankheit beruht auf der Verstimmung der rein geistigen Lebenskraft und ist durchaus immaterieller Natur[3]).
2. Da das innere Wesen der Krankheit unerfaßbar ist, so kann sich die Tätigkeit des Arztes nur auf die Beseitigung der Symptome einschränken.
3. Die Heilung der Krankheiten erfolgt nicht direkt durch die Lebenskraft, sondern entweder durch eine von selbst entstehende, der ursprünglichen Krankheit ähnliche, aber stärkere Affektion — oder durch das eben diese Affektion erzeugende homöopathische Verfahren, d. h. durch Herbeiführung eines der ursprünglichen Krankheit ähnlichen, aber stärkeren und daher jene auslöschenden Zustandes.
4. Dieser Zustand wird erzeugt durch Arzneien, welche bei gesunden Personen ein der zu beseitigenden Krankheit ähnliches Leiden hervorrufen.
5. Große Dosen von Arzneien machen die Menschen krank. Die Arzneien wirken nämlich nicht durch ihre Substanz heilend, sondern durch die in ihnen liegenden immateriellen Kräfte, welche sich um so entschiedener geltend machen, je verdünnter die Mittel sind, d. h. je mehr die körperliche Materie zurücktritt[4]).
6. Neben jeder arzneilichen Behandlung muß auch stets eine diätetische einhergehen. (Hahnemann versteht unter diätetisch nicht nur die Ernährung, sondern die ganze Lebensweise.)
7. Gewisse Krankheiten wie Syphilis, Skrofulose (Sykosis) und Krebs sind überhaupt nicht heilbar.

Im Jahre 1811 bringt Hahnemann zum ersten Male eine größere Zusammenstellung der Prüfungen der Heilmittel am Gesunden und der bei dem Gesunden aufgetretenen Symptome in seinem Buche „Reine Arzneimittellehre", dessen sechs Teile bis zum Jahre 1821 erschienen sind. Das Werk erlebte eine zweite Auflage im Jahre 1823 und eine dritte im Jahre 1830. Ein weiteres, wichtiges Buch Hahnemanns erschien im Jahre 1828 unter dem Titel „Die chronischen Krankheiten, ihre eigentliche Natur und homöopathische Heilung". Der fünfte Teil davon wurde erst 1839 veröffentlicht. In seiner im 57. Lebensjahr verfaßten Habilitationsschrift „Dissertatio historico-medica de Helleborismo veterum", Leipzig 1812, hat Hahnemann wohl eine der besten Darstellungen der Helleborustherapie nach antiken Quellen gegeben und darin den Beweis geleistet, daß Helleborus albus mit Veratrum album zu identifizieren ist.

Literaturübersicht:

Über Hahnemanns Leben und Wirken unterrichtet am besten das große und ausführliche Werk von Richard Haehl: Samuel Hahnemann. Sein Leben und Schaffen Bd. II, Leipzig 1922.

Von der großen Zahl der einführenden Broschüren seien genannt: Hughes-Donner, Einführung in die homöopathische Arzneimittellehre, Radebeul/Dresden,

---

[2]) Kobert, Lehrbuch der Pharmakotherapie, S. 20, 2. Aufl.

[3]) Anmerkung von Kobert: „Dieser Satz erwies Hahnemann als Anhänger des von Blumenbach (1752—1842) und Reil (1759—1813) begründeten Vitalismus."

[4]) Anmerkung von Kobert: „Diese Lehre redet also der ‚Beseelung der Arzneien' das Wort." Wie kam er zu dieser? Auch dies wird durch einen Blick auf die Geschichte jener Zeit verständlich. Das Stück der Hahnemannschen Lehre, welches von der Beseelung redet, ist nämlich ein direkter Ausfluß, eine direkte Teilerscheinung des spekulativen Spiritualismus, welchen Lorenz Oken (geb. 1779) in ärztlichen und naturwissenschaftlichen Kreisen durch sein in drei Auflagen erschienenes Lehrbuch der Naturphilosophie sowie durch die durch ihn gegründete Zeitschrift „Isis" zur Modesache gemacht hatte. In bezug auf die Bevorzugung kleiner Dosen lehnte sich Hahnemann an Paracelsus an, bei dem es z. B. heißt: „Die Arznei handelt in den Krankheiten wie das Holz im Feuer, und ein kleines Fünklein kann eine große Verbrennung hervorrufen." Zur Veranschaulichung der Wirkung einer kleinen Dosis möchte ich folgendes anführen: Stellt man auf einen Tisch eine Reihe von Dominosteinchen senkrecht in gleichen Abständen auf, so daß sie sich beim Umfallen eben noch berühren würden, dann genügt das geringste Anstoßen eines Steinchens am Ende dieser beliebig langen Reihe, um sämtliche aufgebauten Steine umzuwerfen. Es genügt also zum Umstoßen aller Steine eine Kraft, die gerade den ebensovielten Teil derjenigen ausmacht, die zum Umstoßen jedes einzelnen Steines nötig wäre.

1932; Hugo Schulz, Similia similibus curantur, München 1925; Stiegele, A., Grundlagen und Ziele der homöopathischen Heilmethode, Bühl-Baden; Stiegele, A., Die Stellung der Homöopathie in ihrem Verhältnis zur inneren Medizin und Chirurgie, Stuttgart; Charette, Was ist Homöopathie? Stuttgart 1929. Die größte öffentliche Anerkennung fand Hahnemann durch die Arbeiten von August Bier, siehe Münchener medizinische Wochenschrift 1925, S. 712 und 773, unter dem Titel „Wie sollen wir uns zu der Homöopathie stellen?" Auch auf die späteren Veröffentlichungen Biers in der gleichen Zeitschrift sei verwiesen.

Über die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Homöopathie geben am besten die Hefte der Medizinisch-Biologischen Schriftenreihe, Radebeul/Dresden, Auskunft: Ostwald, W., Zur biologischen Grundlegung der inneren Medizin, Heft 1; Ostwald, O., Physikalisch-chemische Grundfragen der Homöotherapie, Heft 3; Müller, F., Das letzte einsame Molekül, Heft 2; Hintze, K., Homöopathie oder Allopathie? Heft 5; Traube, J., Die Kolloidlehre und die Homöopathie und Über die Wirkung von Arzneimitteln und Giften, Heft 6; König, F., Über Arzneiwirkung und Naturheilung, Heft 7.

Im Laufe der Jahrzehnte erschien eine große Anzahl von homöopathischen Lehr- und Hilfsbüchern, von denen ich nur hier einige der wichtigsten zitieren möchte: Trinks, C. F., Noack, A., und Müller, Handbuch der homöopathischen Arzneimittellehre, Leipzig 1843—48; Jahr, G. H. G., Repertorium der homöopathischen Arzneimittellehre, Leipzig 1848; C. Herings kurzgefaßte Arzneimittellehre, übersetzt von Gisevius, Berlin 1889; Stauffer, K., Klinische homöopathische Arzneimittellehre, Regensburg 1926; Stauffer, K., Homöotherapie, Regensburg 1927; Schmidt, E., Lehrbuch der homöopathischen Arzneimittellehre, Radebeul/Dresden; Dahlke, P., Gesichtete Arzneimittellehre, Stuttgart 1928; Sauer, Der Wirkungsbereich homöopathischer Arzneien, Stuttgart 1929; Sauer, Über Nierenerkrankungen, Stuttgart/Leipzig; Heinigkes Handbuch der homöopathischen Arzneiwirkungslehre, Leipzig 1922; Stauffer, K., Homöopathisches Taschenbuch, Radebeul/Dresden; Lucke, Therapeutisches Taschenbuch der Hautkrankheiten, Radebeul/Dresden; Schlegel, E., Religion der Arznei, Radebeul/Dresden.

Von der ausländischen Literatur sind u. a. zu nennen: Allen, T. F., The Encyclopedia of Pure Materia medica, New-York und Philadelphia 1878; Deweys Katechismus der reinen Arzneiwirkungslehre, bearbeitet von Voorhoeve. Leipzig 1921; Dewey, W. A., Katechismus der homöopathischen Therapie, übersetzt von Klein. Leipzig 1925; Nash, E. B., Leitsymptome in der homöopathischen Therapie, übersetzt und bearbeitet von Klein. Leipzig 1923; Joussets Leitfaden der Homöotherapie von P. und M. Jousset, Radebeul/Dresden; Clarke, J. H. A., A Dictionary of practical Materia medica, London 1925; Boericke, Materia medica, New York 1926; Farrington, E. A., Klinische Arzneimittellehre, übersetzt von Fischer. Leipzig 1931.

Von den Verteidigungsschriften der homöopathischen Lehre sind zu erwähnen: Schlegel, E., Innere Heilkunst, Tübingen 1921; Bastanier, Affekt und Logik in der Medizin, Dtsch. Zeitschrift für Homöopathie 1925; Schlegel, E., Fortschritte der Homöopathie, Regensburg 1928; Schlegel, E., Heilkunst als Weltmittel, Karlsruhe 1931; Blos, E., Die Medizin am Scheidewege, Karlsruhe 1931; Blos, E., Hahnemann, der Begründer der Kolloidchemie. Karlsruhe 1931.

Von den Kampfschriften über Homöopathie möchte ich die in den „Süddeutschen Monatsheften" (H. 5, 1932) erschienenen Aufsätze von Bastanier, Meng, Leeser, Kötschau, A. Stiegele, Erbe und St. K. Mayer nennen; ferner das Buch von Planer, Der Kampf um die Homöopathie pro et contra, Leipzig 1926.

Neuere lesenswerte populäre Bücher über die Geschichte Hahnemanns und das homöopathische Problem sind u. a.: Gumpert, M. Hahnemann, „Die abenteuerlichen Schicksale eines ärztlichen Rebellen und seiner Lehre, der Homöopathie", Berlin; Kritzler, P., Warum homöopathische Heilweise? Berlin.

Die Fortführung der Geschichte der Homöopathie bis zur Gegenwart findet man in dem Werk von R. Tischner, Geschichte der Homöopathie, Leipzig 1932/34.

In den Büchern der Gegenwart, die sich mit den homöopathischen Problemen auseinandersetzen, wird z. T. wiederholt, was auch schon in der

älteren Literatur zu finden ist, z. T. wird aber auch der Ausdruck „Homöopathie" vermieden und das Prinzip eingereiht in die den großen Kreis der Therapie umfassende allgemeinere Richtung der „biologischen Therapie". Nur zum kleineren Teil werden neue Erkenntnisse gebracht. Die besten dieser neueren, Theorie und Praxis verfechtenden Bücher sind: Kötschau, K., Zum Aufbau einer biologischen Medizin, Stuttgart/Leipzig; Schier, J., Biologische Erfahrungslehre, Stuttgart/Leipzig; Bottenberg, H., Biologische Therapie des praktischen Arztes, München 1936.

Zur Propagierung und Erhaltung homöopathischer Gedankengänge gibt es neben den Zeitschriften der interessierten pharmazeutischen Industrie zur Zeit in Deutschland eine ärztliche und eine Laienvereinigung: 1. Der deutsche Zentralverein homöopathischer Ärzte ist die einzige rein homöopathische Vereinigung, die im Jahre 1929 ihr 100jähriges Bestehen feierte und etwa 150 rein homöopathische Ärzte umfaßt. Ihr Publikationsorgan ist: „Deutsche Zeitschrift für Homöopathie", Berlin W 50 (jährlich 12 Hefte). — 2. Die Laienvereinigung, die im Hahnemannbund (Reichsbund für Homöopathie und Lebenspflege) zusammengefaßt ist. Dieser Bund umfaßt etwa 45 000 Mitglieder. Publikationsorgan: „Homöopathische Monatsblätter", Stuttgart.

Die homöopathischen ärztlichen Vereinigungen der Welt sind zusammengefaßt in der Liga Homoeopathica Internationalis, Schatzmeister Jaccard, Genf. Die Liga hält jährlich immer in verschiedenen Ländern ihre internationalen Tagungen ab, so 1935 in Budapest[5]), 1936 in Glasgow, 1937 in Berlin.

Kritische und zum Teil gegnerische Publikationen: Schon zu Lebzeiten Hahnemanns entwickelte sich ein anti-homöopathisches „Archiv", herausgegeben von Friedrich Alex. Simon jun. Von diesem Archiv erschienen jährlich zwei Bände, der erste Band Anfang 1834, der letzte vermutlich 1838. Es würde zu weit führen, hier alle die Publikationen zusammenzustellen, in denen im Laufe der Zeit gegen die Homöopathie Stellung genommen worden ist. Erwähnt seien nur die wichtigsten: die Antwort auf den Vorstoß von Bier zugunsten der Homöopathie von W. Heubner, Berlin, in der „Klinischen Wochenschrift" 1925, Nr. 29 und 30 „Affekt und Logik in der Homöopathie" und die in dem zehnbändigen Werk „Neue Deutsche Klinik" 1. Aufl., Bd. 5, S. 152, erschienene Abhandlung „Homöopathie" von Klemperer. Endlich möchte ich auch noch auf die Arbeit von dem Pharmakologen Eichholtz, Heidelberg, aufmerksam machen, der es versucht, sich als Schulmediziner so objektiv wie möglich mit den homöopathischen Problemen auseinanderzusetzen. Der Titel der Schrift lautet: „Der biologische Gedanke in der naturwissenschaftlichen Medizin". Heidelberg 1936.

Vorteile und Nachteile der Homöopathie:

Der größte Teil der Ärzteschaft befindet sich nicht nur in einer kritischen, sondern auch scharf ablehnenden Stellung gegenüber der Homöopathie. Die Unduldsamkeit geht oft so weit, daß man das Gespräch nicht einmal auf die Verdienste dieser Heilrichtung bringen kann. Ich habe mich daher entschlossen, die Probleme der Homöopathie in zwei getrennten Abschnitten „Vorteile" und „Nachteile" abzuhandeln, in der Hoffnung, daß diese Art der Darstellung zu einer objektiven Beurteilung der Homöopathie führt.

Zunächst seien die Grundlagen der Homöopathie, wie sie heute, nach 120 Jahren, von einem homöopathischen Arzt als wesenswichtig zusammengestellt worden sind, wiedergegeben. Der bekannte Oberarzt der Berliner homöopathischen Universitätspoliklinik Donner[6]) faßt sie wie folgt zusammen:

„1. Erkenntnis der Krankheit aus den Krankheitssymptomen oder, wie wir

---

[5]) Lit. hierüber vgl. Offizielle Sitzungsberichte des Kongresses der Liga Homoeopathica Internationalis 1934, Leipzig, 1935 herausgegeben von G. Schimert, Radebeul/Dresden.

[6]) Hughes-Donner, Einführung in die homöopath. Arzneimittell., S. 9, Radebeul/Dresden.

heute sagen würden, aus der Anamnese, den objektiven und subjektiven Erscheinungen.

2. Feststellung der Wirkungsrichtung der Arzneien durch Experimente am gesunden Menschen.

3. Anwendung der Arzneien auf Grund eines Prinzips, das eine Einwirkung auf den Erkrankungsprozeß auf Grund der Wirkungsrichtung der Arznei einigermaßen sicherstellt.

4. Anwendung von Einzelmitteln an Stelle der damals üblichen, in ihrer Wirkung fast vollkommen unbekannten Arzneigemische.

5. Arzneiverordnung in Gaben, die zu klein sind, um bestehende Störungen zu verschlimmern oder schädigende Nebenwirkungen hervorzurufen."

Aus diesen Grundsätzen und den sonstigen von ihm nicht zitierten, aber doch sehr bekannt gewordenen Thesen der Homöopathie, seien einmal die Probleme der Homöopathie nach den Begriffen „Vorteile" und „Nachteile" zusammengestellt.

I. Vorteile:

a) Forderung für die Zubereitung:

Der größte Dienst, den der Begründer der Homöopathie, Hahnemann, dem Arzt und Kranken erwiesen hat, ist der, daß er erstens durch seine Forderung der Verwendung von Frischpflanzen als Ausgangssubstanz für die Fabrikation wertvolle Wirkstoffe wieder zur therapeutischen Verwendung brachte, und zwar Stoffe, die in allen üblichen Apothekerwaren und pharmazeutischen Erzeugnissen nicht mehr enthalten und damit der ärztlichen Verordnung entzogen waren, und zum anderen, daß er durch seine Verreibungsvorschriften schon Kolloide in die Therapie einführte und ihre Wirksamkeit bekannt machte zu einer Zeit, als noch jede experimentelle, wissenschaftliche Grundlage fehlte. Über die Bedeutung der Stoffe, die beim Trocknen der Heilpflanzen verloren gegangen sind, findet man Näheres in dem Kapitel „Zubereitungen" dieses Buches. Bezüglich der Vorteile der kolloiden Zubereitung verweise ich auf den später erscheinenden Band über Mineralien.

b) Systematischer Ausbau der Erkenntnisse der umkehrenden Wirkung mancher Heilmittel und Versuch der Verfeinerung dieser Methoden:

Die Prüfung der Arzneimittel am Gesunden ist an und für sich kein Privileg der Homöopathie, sondern auch in der Zeit vor und nach Hahnemann wurden Arzneimittel bezüglich ihrer Einwirkung auf bestimmte Organe an Tieren geprüft, vgl. die zahlreichen toxikologischen Lehrbücher. Auch die Prüfung am Menschen hat sicher vielfach stattgefunden. So wissen wir z. B. aus den Arbeiten von Heffter mit Mezkalin, von Kraepelin und seinen Schülern mit Alkohol (anregende Wirkung kleiner Alkoholgaben) und Tee, von Heubner mit Coffein, Nikotin und Reizstoffen, der Chirurgen mit Lokalanästhetika, daß regelmäßig Versuche am Gesunden dann gemacht worden sind, wenn man sich von ihnen wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse versprach. Es gibt tatsächlich eine große Anzahl von Fällen, wo durch die exakte Prüfung von Heilmitteln am Gesunden die Wirkungsrichtung eines Heilmittels scharf präzisiert werden konnte. Die folgenden Beispiele sollen zeigen, daß man der Frage der

umkehrenden Wirkung sicherlich auch die Erfahrungen des Tierexperiments nutzbar machen kann.

Secale cornutum (Mutterkorn): Die nach starken Secale-Gaben auftretende Vergiftung, der Ergotismus, äußert sich in zwei Formen: der konvulsiven und der gangränösen. Sehr augenfällig ist die umkehrende, heilende Wirkung der Secale bei Gangrän. Auch die Vorstufen des Gangräns, das Kriebelgefühl, lassen sich sehr gut davon beeinflussen, ebenso bestimmte Arten von Kopfschmerzen, die auf nervöse Gefäßspasmen zurückzuführen sind.

Nux vomica (Strychnin): Das Vergiftungsbild entspricht dem Tetanusanfall. Nach anfänglicher Steifheit tritt ein Krampf des gesamten Körpers ein, der zuweilen zum Tode führt. Die Krämpfe treten auch anfallsweise in Form von tonisch-klonischen Krämpfen auf. Umgekehrt wird Nux vomica gern bei reizbaren und empfindlichen Personen mit Neigung zu spastischen Störungen des Magen-Darmkanals gegeben. Auch die kleinen Spasmen, die nach Alkoholvergiftung auftreten, weiter Tenesmus ani und Koliken lassen sich gut mit dem Mittel behandeln. Wie schon Versuche am Münchener Hygienischen Institut[7]) ergeben haben, heilt Nux vomica bzw. Strychnin zwar nicht den Tetanus, aber immerhin „ähneln" sich doch die Symptome der nicht infektiösen Vergiftung und die ärztliche Anwendung.

Salbei ist in allen Lagern der Medizin als Schweißhemmungsmittel bekannt. Gibt man ihn in starken Dosen, so wirkt er schweißtreibend[8]).

Veratrum album (Weißer Germer) verursacht Vergiftungen mit Durchfall, Erbrechen und Zustände von Verwirrtheit, umgekehrt wirkt es in geringen Dosen gut bei chronischen Psychosen und choleraartigen Anfällen.

In großen Dosen verursacht Belladonna starke Erregungszustände, Delirien, Rötung der Haut. In der Praxis wendet man sie in kleinen Dosen bei arteriellen Gehirnkongestionen, Konvulsionen, Gehirnreizungen, Eklampsie an. Das Atropin der Belladonna stellt in kleinsten Dosen nach Heubner[9]) bei gewissem Cholingehalt den Katzendarm ruhig, während größere ihn zur übernormalen Bewegung anregen.

Auf die vielen umkehrenden Wirkungen, die sich bei der Anwendung von Mineralstoffen in verschiedener Dosierung ergeben, soll hier nicht ausführlicher eingegangen werden.

Kurz erwähnt möge nur die umkehrende Wirkung des Arsenik werden, das in größeren, mehrfachen Dosen leicht Kachexie mit Abmagerung, Anämie und Exantheme erzeugen kann, während es in kleineren Dosen in arzneilichen Kuren gerade diese Symptome bessern kann. Auch die diuretische Wirkung kleiner Quecksilberdosen, die umkehrende Wirkung auf die Haut von Schwefel und von Fluor auf Zähne und Knochenmark soll genannt werden.

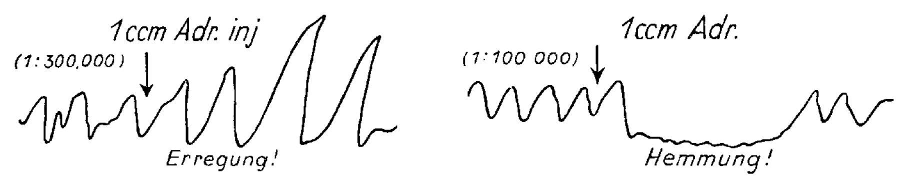
Lebertran: Die Anwendung von Lebertran gegen Rachitis ist längst bekannt und kein Verdienst der homöopathischen Heilrichtung. Der Lebertran kann aber sehr gut als Beispiel dafür dienen, daß durch Prüfung am

[7]) Vgl. Kießkalt, Untersuchungen über die Grundlagen der Homöopathie, M. m. Wschr. 1932, S. 986.
[8]) Die unterschiedliche Wirkung kann auch bedingt sein durch Anwendung der ganzen Pflanze oder des Auszuges. Sie muß darum noch nachgeprüft werden, vgl. das im Pflanzenkapitel Salbei Gesagte.
[9]) Heubner, Affekt u. Logik i. d. Homöopathie, S. 16

gesunden Tier die Wirkungsrichtung sich noch eindeutiger bestimmen läßt. Er führt bei zu großen Gaben zu Hypervitaminosen, und zwar ruft er, wie im Kapitel „Vitamin D" dargelegt ist, bei Überfütterung an Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden in der Tibia eine umschriebene Entkalkung und Faserbildung an der Grenze von Epiphyse und Diaphyse hervor. Das ist aber genau dieselbe Stelle, an der nach geringeren Gaben die umkehrende, also heilende Wirkung des Lebertrans bei rachitisch erkrankten Individuen einsetzt. Es entkalkt gerade jener Teil, dessen Verkalkung als Test der Vitamin D-Wirkung herangezogen wird. Auch das übrige Bild der Lebertranüberdosierung ähnelt sehr dem rachitischen Krankheitsbild, z. B. Verlust der Lebhaftigkeit, Schwäche der Beine, unsicherer Gang. Die Muskulatur der Extremitäten wird teils atrophisch, teils mit reichem Bindegewebe durchsetzt.

Cocculus wirkt bekanntlich bei den Fischen auf das Gleichgewichtsorgan. Die Fische schwimmen in den verschiedensten falschen Lagen, ohne durch das Gift bei nicht allzu großen Gaben getötet zu werden. Ebenso wirkt Cocculus auch beim Menschen auf das Gleichgewichtsorgan, insbesondere bei der Seekrankheit. Aus diesem Grunde wird es auch von den norwegischen Seeleuten sehr geschätzt.

Auch die Hormone haben umkehrende Wirkungen. Erinnert sei an Adrenalin, das nach Heubner[10]) u. a. in kleinsten Dosen die Gefäße erweitert, also die Muskulatur erschlaffen läßt, in höheren und höchsten sie kontrahiert. Vgl. hierzu auch die folgenden Kurven.



(Skizze nach Danielopolu)*)

Adrenalin in einer Konzentration von 1 : 300 000 steigert die Peristaltik des Darmes, in einer Konzentration von 1 : 100 000 wirkt es hemmend.

Diese Beispiele mögen genügen.

Es liegt durchaus in der Linie der Arbeiten der Homöopathen, wenn diese sich nicht nur auf die Anwendung der im Altertum und in der Neuzeit sehr bekannten Heilmittel beschränken, sondern nun auch mit neueren Mitteln Versuche machen, um deren Brauchbarkeit für die heilerische Verwendung zu prüfen. Während die ersten Versuche der Prüfung am Gesunden, wie später im Kapitel „Nachteile der Homöopathie" näher erörtert wird, nur von einzelnen Personen ausgeführt wurden, haben sich in den letzten Jahrzehnten Gruppen zusammengefunden, um neue oder weniger bekannte Mittel zu prüfen. So prüfte Hugo Schulz sehr viele Mittel mit seinen Studenten durch, ebenso der Pharmakologe Boyd am Hahnemann-College in New-York. Auch die Mitglieder des Zentralvereins homöopathischer Ärzte haben sich zu Prüfungsgruppen zusammengeschlossen. Eine ganze Anzahl von Mitteln sind auf diese Weise zur

[10]) Vgl. [9]).

*) Aus: Offiz. Sitzungsberichte X. Kongreß der Liga Homoeop. Intern. 1935, S. 313.

größeren, erfolgreichen Anwendung gekommen. August Bier führte gegen die Bronchitis und zur Vorbeugung gegen die nach Äthernarkosen zuweilen auftretenden Bronchopneumonien den Äther (0,5 g zur Injektion) und gegen Schnupfen das Jod ein (das letztere Mittel war allerdings schon bekannt, verdankt aber Bier seine Popularität).

Ich möchte dieses Kapitel nicht schließen, ohne Urteile der Gegner der Homöopathie zu zitieren. Der große Kritiker der Homöopathie Heubner äußerte sich zur Frage der Reichweite der Arndt-Schulzschen Regel. Diese für die Homöopathie beweiskräftige Regel lautet nach Schulz[11]): „Schwache Reize steigern die Leistungsfähigkeit der Organe, starke lähmen sie und stärkste vernichten sie." Heubner bestreitet das Recht der Verallgemeinerung dieser Regel*). Zur Frage der Abgrenzung sagte er[12]): „Und da glaube ich, darf man sagen, daß in der Tat mehr Fälle bekannt sind, bei denen man eine Umkehr derWirkung finden kann, als solche, wo davon keine Spur wahrzunehmen ist." Süpfle[13]) untersuchte die Einwirkung von 38 verschiedenen Substanzen auf Bakterienkulturen, und zwar Substanzen, die alle in höherer Konzentration wachstumsfeindlich waren. Von diesen förderten 25 in geringerer Konzentration das Wachstum, 13 dagegen nicht. Auch Heubner fand die umkehrende Wirkung auf Paramäcien, doch möchte ich hier nicht zu weit auf Einzelheiten eingehen.

Das Versagen der Arndt-Schulzschen Regel ist von den Anhängern der homöopathischen Heilrichtung (Kötschau u. a.) dahin gedeutet worden, daß der Test an nicht geeigneten Versuchsobjekten durchgeführt wurde. Eine gewisse Bereitschaft für die Umkehrung sei die Vorbedingung für das Gelingen des Versuches. Gegebenenfalls seien geschwächte oder in ihren Funktionen gehemmte Lebewesen zu verwenden. Dieser Ansicht kann ich nicht zustimmen. Die Simileregel sagt, kleine Reize fördern die Zelltätigkeit und große hemmen sie. Auf Grund der Prüfung am Gesunden wird das Mittel am Kranken angewendet. Das bedeutet aber logischerweise, daß die Wirkung des Arzneimittels unabhängig von der Ausgangslage des Organismus, lediglich von der Konzentration oder Größe der Gaben abhängig ist. Ist nämlich die Wirkung des Mittels abhängig von der Ausgangslage, die zweifellos zwischen Gesunden und Kranken verschieden ist, dann kann eine gesetzmäßige Beziehung zu der Wirkung verschieden großer Gaben nicht aufgestellt werden. Die Paradoxie des Ähnlichkeitsprinzips, um einen Ausdruck von Bastanier zu verwenden, soll eben durch die Arndt-Schulzsche Regel erklärt werden. Also muß auch diese Regel unabhängig von der Ausgangslage des betreffenden Organismus erklärt werden können. Wenn kleine Reize nur bei geschwächten Organismen eine Wirkung entfalten, aber nicht bei gesunden, so stimmt dies mit der Arndt-Schulzschen Regel nicht überein, denn diese verlangt nicht nur eine Restitutio ad integrum, sondern darüber hinaus eine Förderung der Zelltätigkeit.

Es wird der Zukunft überlassen bleiben müssen, genügend Unterlagen dafür zu erbringen, daß, wenn schon kleine Reize beim gesunden Organismus nicht fördernd wirken, sie doch aber beim geschwächten eine Wirkung

[11]) Schulz, Similia similibus curentur, S. 32.
[12]) Vgl. [9]), S. 21.
[13]) Süpfle, Münch. med. Wschr. 1922, S. 920.
*) Vgl. hierzu auch die Auseinandersetzungen zwischen W. Heubner und H. Schulz, die im Kapitel „Grundlagen der biologischen Heilkunde" ausführlich besprochen worden sind.

hervorrufen. Dann wird man vielleicht die Arndt-Schulzsche Regel so modifizieren können, daß man sagt: „Große Reize hemmen die Lebenstätigkeit, kleine Reize fördern oder normalisieren sie." Die Allgemeingültigkeit der jetzigen Arndt-Schulzschen Regel wird durch solche Ausnahmen aufgehoben, und wir sprechen darum auch nicht von einem Gesetz, sondern von einer Regel. Wenn ein Mittel beim Menschen in verschiedenen Dosen angewendet keine Umkehrwirkung zeigt, dann erübrigt es sich, dieses in homöopathischen Dosen zu geben, sondern man gibt, sofern es überhaupt für die Therapie geeignet ist, es in derselben optimalen Dosis, die klinisch festgelegt wurde.

Zusammenfassend ist dennoch zu sagen, daß die Prüfung der umkehrenden Wirkung eines Heilmittels ein offensichtlich zu Unrecht vernachlässigtes „Findungsprinzip" ist, mit dessen Hilfe man nicht nur neue Heilmittel „finden", sondern auch die Indikationen häufig präzisieren kann.

c) Dosierung:

Von den Vorteilen, die die Homöopathie der leidenden Menschheit verschafft hat, muß auch die Dosierung erwähnt werden. Hahnemann und seine Schüler konnten zeigen, daß noch mit äußerst geringen Dosen eine frappante Wirkung zu erzielen ist.

Die moderne Chemie und Biologie hat viele Beweise dafür geliefert, von welch geringen Dosen noch große Wirkungen ausgehen können. Erinnert sei an die Arbeiten von Mittasch über Katalyse. So wirkt z. B. Platin katalytisch zersetzend auf Wasserstoffsuperoxyd in einer Verdünnung von 1 : 70 Millionen. Es beschleunigt z. B. die Oxydation von Kupfersulfat und schwefliger Säure bei einem Zusatz in D 9 (1 : 1 000 000 000). Schon Virchow glaubte aus solchen Beobachtungen heraus sagen zu können: „Das ist eine der Tatsachen, welche die Möglichkeit der sogenannten homöopathischen Wirkungen erklärt." Welche geringen Reize erforderlich sind, um einen Effekt hervorzurufen, läßt sich besonders gut durch die Zersetzung des Bromsilbers durch Licht demonstrieren. Es genügt nach den Untersuchungen mit neuesten Methoden schon der 50 000. Teil einer Sekunde, um auf photographischen Platten Lichteffekte hervorzurufen. Darwin zeigte an Insektivoren, z. B. an Droserablättern, daß Ammoniumphosphat in einer Verdünnung von 1 : 20 000 000 (also weniger als D 7) die Verdauungsdrüsen zur Sekretion reizte. Kupfer ist noch in D 9 giftig für Algen, wie man aus Beobachtungen im Aquarium weiß. Auch die moderne biologische Forschung hat positive Beiträge geliefert. Ich erinnere an die Hormone und Fermente, z. B. Adrenalin und Follikelhormon, die in minimalen Dosen noch recht wirksam sind. Auch Much brachte Beispiele über die Wirkung unwägbar kleiner Dosen. Nach seinen Versuchen ruft eine Verdünnung der Tuberculinstoffe auf D 11 in die Haut injiziert noch eine deutliche Hautquaddel hervor. Mit Hilfe des Geruchssinnes lassen sich noch weit höhere Verdünnungen differenzieren. So weiß man vom Merkaptan, daß es in D 12—13 noch erkennbar ist. Als noch weiter verdünnt sind die Ausdünstungen von Schmetterlingen zu bezeichnen, mit denen der eine Sexualpartner den anderen auf kilometerweite Entfernung heranlockt.

Wie weit chemisch-physikalische Beobachtungen in der Lage sind, die Wirkung kleinster Dosen zu erklären, beschreibt in einer guten Übersicht Wolfgang O s t w a l d in seiner Broschüre „Physikalisch-chemische Grundfragen der Homöopathie", Heft 3 der Medizinisch-Biologischen Schriftenreihe. Auf dieses Heft und die anderen Hefte der Medizinisch-Biologischen Schriftenreihe[14]), die ebenfalls wertvolle Angaben über dieses Thema bringen, sei hier verwiesen.
Die Hahnemannsche Verdünnungslehre hat auf jeden Fall die Öffentlichkeit darauf aufmerksam gemacht, daß man in geeigneten Fällen schon mit minimalen Dosen zum Ziele kommt und den Patienten vor den Gefahren einer Arzneivergiftung vielfach bewahren kann.

d) E i n z e l m i t t e l :

Zuletzt möchte ich bei der Aufzählung der Vorteile der Homöopathie noch darauf hinweisen, daß sie durch ihre Forderung der Anwendung von Einzelmitteln ganz erheblich zur wissenschaftlichen Forschung beigetragen hat. Erst durch die Kenntnis der Einzelmittel ist es möglich geworden, wertvolle Kombinationen zusammenzustellen, die ihrerseits wieder in der Lage sind, die Dosis der Einzelmittel noch mehr zu verringern.

II. Nachteile:

Was im Licht steht, wirft Schatten, und manchmal hebt erst der Schatten das Belichtete aus dem Nichts.

a) Ü b e r w e r t u n g d e r S i m i l e r e g e l :

Zur Frage der Prüfung am Gesunden ist folgendes zu bemerken: Die Konstitution der einzelnen Menschen, ihre Erbanlagen und Ernährungsweisen sind so verschieden, daß man im strengen Sinne des Wortes kaum jemals mit Sicherheit behaupten kann, dieser oder jener Mensch ist völlig gesund. Auch die Ausschaltung des psychischen Einflusses ist nur in den wenigsten Fällen mit der Sicherheit möglich, die für eine exakte Prüfung eines Heilmittels am Gesunden notwendig wäre. Wir wissen aus zahlreichen Beobachtungen über Vergiftungen, worauf auch Z a n g g e r[15]) in seinem Buche nachdrücklich aufmerksam macht, daß ein Symptomenbild nach Zufuhr gleicher Mengen desselben Giftes im Anfangsstadium außerordentlich schwankt. Die ersten Prüfer, die sich Hahnemann zur Verfügung stellten, waren z. B. körperlich durchaus nicht immer gesund. Wie zahlreich die Symptome waren, die H a h n e m a n n und seine Mitarbeiter bei der Prüfung von Heilmitteln fanden, sollen einige Zahlen, die aus der „Einführung in die homöopathische Arzneimittellehre" von H u g h e s - D o n n e r entnommen sind, zeigen: In der 2. Auflage von Hahnemanns „Chronischen Krankheiten" sind die Zahlen der Sulfursymptome auf 1969, der von Phosphor auf 1915, von Lycopodium auf 1608, von Kalium carbonicum auf 1650 angestiegen. Manche Symptome, z. B. die von Natrium muriaticum (Kochsalz), wurden von den Prüfern bei Anwendung der 30. Centesimalpotenz gefunden. (Die Wertlosigkeit dieser Symptome wird auch von homöopathischer Seite zugegeben.) Mit Recht wird gegen diese Unzahl von Symptomen eingewendet, daß es keinen homöopathischen Arzt in der Welt gibt, der sie nur mit einiger Sicherheit be-

---
[14]) Med.-Biol. Schriftenreihe, Radebeul/Dresden
[15]) Zangger, Vergiftungen in Schwalbes Irrtümern d. Diagnostik u. Therapie, Leipzig.

herrscht. Die Homöopathen sind sich dieser Unmöglichkeiten auch weitgehend bewußt und haben unter den vielen Symptomen einzelne, und zwar die ihnen am wichtigsten erscheinenden als sogenannte Leitsymptome herausgehoben[16]). Es ist nicht zu leugnen, daß von der Homöopathie Indikationen aus der Volksmedizin übernommen wurden, deren Herkunft sehr fraglicher Natur ist. Manche von ihnen stammen aus der Signaturenlehre[17]). Doch möchte ich betonen, daß alles dieses mit der reinen homöopathischen Forschung, wie sie von H. Schulz, Stiegele, Bastanier, Donner u. a. vertreten wird, nichts zu tun hat.

Einige Beispiele: Heilpflanzen, die im Schatten gut gedeihen, sollen geeignet sein für Menschen, die leicht frösteln oder deren Krankheitssymptome sich durch Kälteanwendung bessern. Umgekehrt sollen Pflanzen, die sonnige Hänge lieben, für Personen passen, deren Krankheitssymptome günstig auf Wärme reagieren. Pflanzen, die einen hängenden Blütenkopf haben, wie Pulsatilla, seien geeignet für Menschen, die den Kopf hängen lassen. Pflanzen, die in feuchten, kühlen Gründen und an nebelreichen Wasserläufen ihren Standort haben, wo der Mensch sich leicht erkälten würde, wie z. B. Dulcamara (Bittersüß), werden verordnet, wenn die Erkrankungen im Anschluß an Erkältungen auftreten oder solchen Menschen, die sich leicht erkälten. Pflanzen, wie der Efeu (Hedera helix), die zum Wachsen einer Stütze für ihre Haftwurzeln bedürfen, entsprechen unselbständigen, schwächlichen Naturen. Andere Leitsymptome sind von der Blütenfarbe abgeleitet worden, so z. B. werden rotblühende Pflanzen gegen Herzkrankheiten, gelbblühende gegen Leberkrankheiten verordnet. Wieder andere Leitsymptome sind nach der Frage der Geruchsempfindlichkeit gewählt worden, z. B. gilt für die Verordnung von Gelsemium als maßgebend die Frage der Geruchsempfindlichkeit gegenüber Jasminduft. Wird dieser Geruch als unangenehm empfunden, so wird dieses als ein Zeichen dafür gedeutet, daß die Anwendung der Pflanze angezeigt ist. Bitterschmeckende Pflanzen sollen bei verbitterten Menschen angebracht sein usw.

Ein Teil dieser Leitsymptome wurde nach dem Gesichtspunkt der Seltenheit der aufgetretenen Symptome herangezogen. Beobachtete z. B. ein Prüfer das Symptom „des Gefühls durch das Bett zu fallen", so wurden solche oder ähnliche Symptome, die bei der Prüfung anderer Mittel sich nicht so häufig wiederholten, als besonders wertvoll erachtet.

Zuweilen werden aber auch Symptome als Leitsymptome genannt, die sich aus der praktischen Anwendung ergaben, so z. B. für Kamille Schmerzen, für Opium Husten, ohne daß sich mit diesen Mitteln am Gesunden ähnliche oder gleiche Symptome haben hervorrufen lassen. Soweit die Leitsymptome sich der praktischen Erfahrung am Krankenbett anpassen, entsprechen sie der allgemein üblichen Indikation des Heilmittels, und sie scheiden in dieser Beziehung für die Begründung der Simileregel aus.

Die Schwierigkeit der Symptomenbeurteilung liegt vor allem darin, daß wir nur in ganz wenigen Fällen in der Lage sind, mit Heilmitteln ein der natürlichen Erkrankung wirklich ähnliches Leiden hervorzurufen. So nennt zwar Hugo Schulz das Bild der Quecksilbervergiftung dem der Syphilis sehr ähnlich, doch auch hier kann man geteilter Meinung sein. Bei den Infektionskrankheiten gibt es wertvolle Heilmittel, die in keiner Weise eine „ähnliche" Erkrankung am Gesunden hervorrufen.

---

[16]) Vgl. Nash, E. B., Leitsymptome i. d. homöop. Therapie, übers. u. bearb. v. Klein, Leipzig.
[17]) Über die Signaturenlehre vgl. das 1531 in Frankfurt in lateinischer Sprache erschienene Werk von Johann Baptista Porta „Phytognomica". Von den Neuerscheinungen auf diesem Gebiet ist u. a. zu nennen: Schlegel, E., Religion der Arznei.

Erinnert sei an die Behandlung der gewöhnlichen Enteritis mit frischen Äpfeln oder die der infektiösen mit Knoblauch. Ein noch deutlicheres Beispiel, auf das von dem Pharmakologen Eichholtz[18]) hingewiesen wird, ist der Tollwutimpfstoff. Auch noch so große Dosen rufen keine tollwutähnliche Erkrankung hervor, und doch handelt es sich bei diesem um ein bei rechtzeitiger Anwendung sicher wirkendes Mittel. Hier sind auch noch zu nennen alle sogenannten spezifischen Vakzinen. Furunkulose wird mit Staphylokokkenvakzine behandelt; nach Möglichkeit sogar mit demselben Stamm, der aus dem Eiter der Patienten gezüchtet wurde (Autovakzine). In der Serologie bezeichnet man diese Art der Behandlung auch als aktive Immunisierung im Gegensatz zur Serumbehandlung, die eine passive Immunisierung darstellt. Vom Gesichtspunkt der biologischen Therapie aus wird man selbstverständlich der aktiven Immunisierung (Isopathie) mehr zuneigen, da man mit dieser Methode den Organismus veranlaßt, die erforderlichen Schutzstoffe selber zu bilden; diese Art der Immunisierung hat noch die Vorteile, daß die Abwehrstoffe meist viel länger im Organismus vorhanden bleiben und außerdem der Körper im Falle der Gefahr anscheinend leichter imstande ist, diese Stoffe wieder zu bilden. Es ist sozusagen eine Waffenfabrikation im eigenen Lande (aktive Immunisierung) und mit eigenen Mitteln („Autarkie"), während die passive Immunisierung mehr einer Waffenlieferung vom Auslande ähnelt, die man im äußersten Notfalle ebenfalls heranziehen wird, wenn anzunehmen ist, daß der Körper selbst keine Zeit mehr hat, diese Schutzstoffe selbst zu bilden.

Hierher gehören verschiedene Sera, z. B. das Tollwutserum, das Diphtherieserum und von den Pflanzen z. B. diejenigen Stoffe, deren Wirksamkeit vom Toxingehalt abhängig ist. Sie regen, wie z. B. Abrus precatorius, im Organismus die Bildung von Antitoxinstoffen an und wirken auf diese Weise und nicht durch Umkehrung.

Aber auch das Prinzip der Isopathie kann keine Allgemeingültigkeit beanspruchen. Schon in der Bakteriologie, die die klassischen Beispiele für die Lehre der Isopathie geliefert hat, sind die Anwendungsgebiete eng begrenzt. Noch schlechter steht es auf dem Gebiete der gewerblichen Vergiftungen z. B. durch Metalle. Alle Versuche, eine Krankheit, die durch Metallvergiftung entstanden ist, durch das gleiche Metall in niedrigen Dosen erfolgreich zu behandeln, sind gescheitert. Man kann bisher weder einen Morphinisten mit Morphium in den entsprechenden Verdünnungen heilen, noch eine Kochsalzschädigung durch Natrium muriaticum in höheren Verdünnungen kurieren.

Was die Pflanzen anlangt, so haben die Homöopathen die Mehrzahl der von ihnen angewandten Heilmittel am Gesunden geprüft, jedoch lassen die Ergebnisse dieser Prüfungen in bei weitem nicht allen Fällen Schlüsse für die Anwendung in der Praxis zu. Doch wo die Mittel gebraucht werden, werden sie nach den üblichen, aus der Volksheilkunde bekannten Indikationen angewendet, und zwar häufig nach Indikationen, die sich aus einer umkehrenden Wirkung nicht ableiten lassen. Erinnert sei an die Wirkung von Echinacea bei Sepsis, Eucalyptus bei Grippe, China bei Malaria, Teucrium scorodonia bei Tuberkulose, Crataegus bei Angina pectoris, Arnica bei Verletzungen.

[18]) Eichholtz, Der biologische Gedanke in der naturwissenschaftlichen Medizin.

Vielfach sind auch Versuche, die Anwendung eines Mittels aus seiner Toxikologie abzuleiten, gescheitert. Erinnert sei an die Wirkung der Kampfgase. Erinnert sei auch an den Versuch mit Phenylhydrazin. Dieses Mittel ruft in großen Dosen Erscheinungen hervor, die denen der perniziösen Anämie ähneln. Obgleich in einem Falle von homöopathischer Seite eine gute Wirkung dieses Mittels bei dem genannten Leiden beobachtet worden sein soll, so brachten weitere Anwendungen von mir und anderen bei der gleichen Erkrankung nur negative Resultate.

Zusammenfassend ist zu sagen: Es gibt eine große Anzahl von Fällen, die zeigen, daß man Heilmittel gegen Krankheiten anwenden kann, obgleich sie in großen Dosen keine ähnliche Erkrankung hervorrufen. Weiter ist eine große Anzahl von Heilmitteln vorhanden, die zwar eine ähnliche Erkrankung hervorrufen, die man aber bei völlig anderen Affektionen anwendet, die mit dem Ergebnis der Prüfung am Gesunden gar nichts zu tun haben. Endlich gibt es Heilmittel, die keine Umkehrung zeigen und trotzdem auf Grund der empirischen Beobachtungen mit Erfolg angewandt werden. Die Simile-Regel läßt sich also nicht verallgemeinern, ebensowenig das Prinzip der Isopathie. Es muß deshalb gefordert werden, daß alle aus einem bestimmten Prinzip abgeleiteten Heilmittel im Einzelfalle auf das exakteste geprüft werden. Aus dieser Erkenntnis heraus haben wir im steigenden Maße seit vielen Jahren immer neue Prüfungsmethoden entwickelt und uns nutzbar gemacht — gleichgültig, aus welchem Lager sie stammen —, die geeignet sind, hier Klarheit zu schaffen.

Dosierung:

Die Dosierung Hahnemanns wird vielfach, z. B. auch von Hugo Schulz und August Bier, damit begründet, daß kranke Organe empfindlicher seien als gesunde, und man dann auch mit geringeren Dosen auskommt. So richtig diese Beobachtung auch für viele Fälle sein mag, so wenig ist auch hier eine Verallgemeinerung zulässig. Es ist richtig, daß entzündete Körperteile empfindlicher sind, z. B. ein kranker Zahn gegen Abkühlung oder ein geschädigtes Herz gegen Digitalis, aber andererseits weiß man, daß ein Tobsuchtskranker weit weniger empfindlich gegen Narkotika ist als ein gesunder. Auch der Kropfkranke ist, je nachdem, ob es sich um die degenerative oder die hyperplastische Form handelt, nicht gleich empfindlich gegen Jod. Experimente an Tieren[19]) zeigten vielfach, daß geschädigte Organe weniger empfindlich sind als gesunde.

Man darf also auch hier nicht einen an und für sich oft richtigen Grundsatz verallgemeinern. Wir finden auch in der Praxis, daß Homöopathen oft sehr massive Dosen geben.

Hahnemann hat die Erfahrung gemacht, daß bei Verreibungen von Mineralstoffen und Metallen durch Zunahme der kolloiden Anteile die Wirkung enorm gesteigert wird. Diese Erfahrung hat in ihm den Glauben aufkommen lassen, daß auch bei weiteren Verdünnungen die Zunahme der Wirkung ständig fortschreite. Wir wissen heute, daß es bei den Verreibungen ein Optimum der kolloiden Anteile gibt, das in einigen Fällen schon bei D 3 beginnt, bei D 4 sehr hoch ist und dann konstant bleibt und daß bei weiteren Verdünnungen eine Erzielung von noch kleineren

19) Vgl. David Macht, Journ. of exp. pharmacol and therap., 18, 111, 1921.

Teilchengrößen nicht mehr möglich ist. Damit ist auch nicht mehr eine Steigerung der Wirkung möglich, sondern es handelt sich dann nur noch eben um eine Verdünnung. Hahnemann hat diese Grenze der Wirkungssteigerung nicht erkannt. Er hoffte sie durch Befragung des Patienten zu finden, indem er ihn z. B. ernstlich ermahnte, auf eine möglicherweise auftretende Verschlimmerung zu achten. Es ist bekannt, daß eine Unmenge von Symptomen sich durch psychische Beeinflussung hervorrufen lassen, und da eine solche Befragung eine psychische Beeinflussung ist, so ist es nicht zu verwundern, wenn von Seiten der Patienten noch Verschlimmerungen nach Anwendung von Verdünnungen gemeldet wurden, die ins Unwägbare gingen.

Jede Verdünnung hat einmal eine Grenze. Sie ist bedingt durch die Loschmidtsche Zahl. F. Müller schreibt in seiner Arbeit „Das letzte einsame Molekül in der Hochpotenz"[20]): „Loschmidt hat als erster die Anzahl der Moleküle im Kubikzentimeter eines Gases festgestellt. Diese Zahl, deren mittlerer Wert sich aus den verschiedensten Berechnungen zu $27{,}1 \cdot 10^{-18}$ ergeben hat, wird als die Loschmidtsche Zahl bezeichnet. Berechnet man die Zahl der Moleküle in 22,4 Litern, das heißt in 1 Grammol, so erhält man $6{,}05 \cdot 10^{-23}$, die sogenannte Avogadrosche Konstante. Hieraus läßt sich nun die Anzahl der Moleküle berechnen, die in 1 g eines Stoffes vom Molekulargewicht M enthalten sind, diese ist $6{,}05 \cdot 10^{-23} : M$. Daraus ist ersichtlich, daß sich in 1 g einer Verdünnung von $M : 6{,}05 \cdot 10^{-23}$ (also zwischen D 22 und D 23, der Verf.) das letzte einsame Molekül befindet. Darüber liegende Verdünnungen können theoretisch keine Wirksamkeit mehr entfalten. Ein Irrtum in der Avogadroschen Konstante dürfte nicht vorliegen, da diese nach den verschiedenen Methoden zum gleichen Ergebnis führen."

In Wirklichkeit sind aber in den zur Herstellung der Verdünnungen benutzten Flaschen durch die Adsorption soviele Moleküle hängen geblieben, daß man wahrscheinlich bei D 20 nur noch recht wenige Moleküle in der 10-g-Flasche findet. Bei D 30 ist praktisch eine Verdünnungsstufe erreicht, die einem Gramm auf die Erdkugel entspricht, vgl. hierüber auch die Arbeit von Kuhn[21]). Wenn Leeser als Erklärung für die Wirkung hoher und höchster Verdünnungen anführt, daß in diesen noch Emanationen der Moleküle enthalten sind und daß es sich bei den höheren Potenzen um Potenzierungen der Emanationen handelt, so haben wir bis heute keine physikalischen Grundlagen, die diesen Standpunkt rechtfertigen.

Die Versuche, die Wirksamkeit der hohen Verdünnungen über D 18 experimentell zu beweisen, sind gescheitert. Von homöopathischer Seite wird z. B. immer wieder auf den Getreidestimulationsversuch von Kolisko hingewiesen. Es wird aber vielfach unterlassen, darauf hinzuweisen, daß die Nachprüfung durch meinen Mitarbeiter Fenner negativ ausging*).

Für die Wirksamkeit hoher Verdünnungen bis D 18 sprechen folgende Versuche: Bis in verhältnismäßig hohe Potenzen konnte M. Feiler[22]) einen Einfluß von Chinin auf das Wachstum der Bakterienflora des Heuaufgusses feststellen. Sie findet, daß Paramaecium caudatum bei der Potenz von un-

[20]) Med.-Biolog. Schriftenreihe, H. 2, S. 5, Radebeul/Dresden.
[21]) Kuhn, Chemiker-Ztg. 1935, Nr. 8.
[22]) M. Feiler, Arch. f. Protistenkunde 1929, Nr. 67; Zbl. Bakter. I Orig., **83**, 117, 1931.
*) Fenner, Zellstimulationsforschungen 1929, S. 245; Biologische Heilkunst 1929, Nr. 21, S. 580.

gefähr D 18 in seiner Teilung nicht mehr beeinflußt wird. Bei D 16 ist die Teilungsrate erhöht, und ferner findet sich etwa bei D 6,5 ein zweites Maximum. Bei solchen Versuchen aber ist zu bedenken, daß die Wirkung solcher Verdünnungen unter den Verhältnissen des Organismus überhaupt noch nicht nachgewiesen ist.
Wenn die Anhänger der Hochpotenzen mit Überzeugung und zum Teil mit großem Fanatismus die Hochpotenz verteidigen, weil sie immer wieder gute Wirkungen gesehen haben, so muß man ihnen entgegenhalten, daß sie wahrscheinlich wider Willen ausgezeichnete Psychotherapeuten sind, die denselben Heilerfolg auch erzielen würden, wenn sie Leitungswasser oder gar nichts geben würden. Man kann den Anhängern der Hochpotenzen nur raten, immer wieder nachzuprüfen, wo die Wirkung der Materie aufhört und die der Psyche einsetzt.

Überwertung der Anwendung von Einzelmitteln:

Hahnemann sagt im Organon der Heilkunst: „In keinem Fall von Heilung ist es nötig, mehr als eine einzige einfache Arzneisubstanz auf einmal zu geben (§ 272)." Diese diktatorische Forderung wird von den strengen Anhängern der Homöopathie auch bis heute im wesentlichen befolgt. Es wird zwar schon weitgehend von den homöopathischen Ärzten davon Gebrauch gemacht, mehrere Einzelmittel im täglichen Wechsel zu geben, und es wird auch gelegentlich, auf die Konstitution des Patienten eingehend, ein Rezept mit verschiedenen Bestandteilen aufgeschrieben, aber im großen und ganzen wird jedes fertige „Komplexmittel" abgelehnt.
Schon zu Lebzeiten Hahnemanns wurden Einwände gegen den § 272 geltend gemacht. Z. B. sandte ein Schüler Hahnemanns, A e g i d i, Düsseldorf, schon 233 Heilberichte mit Doppelmitteln an Hahnemann und, nachdem auch B ö n n i n g h a u s e n eingewilligt hatte, schrieb Hahnemann an L u t z e in Köthen in einem Briefe vom 15. Juni 1833, daß er in der 5. Ausgabe des Organons die Erwähnung von Kombinationen zulassen würde mit der Einschränkung, „daß nur in dem Falle 2 Arzneisubstanzen (in feinster Gabe oder zum Riechen) zugleich abgegeben werden sollen, wenn beide gleich homöopathisch dem Fall angemessen zu sein scheinen, nur jede von einer anderen Seite." Dieser Zusatz wurde aber nach Ansicht des alten L u t z e[23]) bei der Korrektur der 5. Auflage von den Gegnern „geraubt".
Die Frage, ob die Verwendung von Doppelmitteln oder auch von einer größeren Anzahl von Mitteln in Mischungen berechtigt ist, ist ebenso, wie alle übrigen Fragen der Homöopathie, nicht auf Grund einiger Befunde zu verallgemeinern, sondern auch hier ergibt sich, daß das Studium der Kombinationen eine Wissenschaft für sich ist, und zwar möchte man beinahe sagen, der Arzneikunst höchste Wissenschaft.

„Komplexmittel":

G e s c h i c h t l i c h e s :

Schon D i o s k u r i d e s (1. Jahrhundert n. Chr.) macht Angaben über die Kombination von Opium und Mandragora. Auch im Circa instans, der in Salerno geschaffenen Pharmakologie des Mittelalters, finden sich Hinweise auf die verstärkte Wirkung einer Kombination von Opium und Belladonna. Heute nach

[23]) Lutze, zit. nach einem Artikel von Harbeck, Beitrag z. Berechtigung d. Komplex-Homöopathie, Biologische Heilkunst 1926, S. 55.

vielen Jahrhunderten ist die Kombination von Scopolamin und Morphin zur Erzeugung eines Dämmerschlafes Allgemeingut der Ärzte geworden. Mandragora enthält Scopolamin und atropinähnliche Alkaloide und die Wirkungssteigerung dieser Kombination durch Zusatz von Opium ist als klassisches Kombinationsbeispiel zu bezeichnen.

Kombinationen nach dem Vorbilde der Natur:

Kombinationen nach dem Vorbild der Natur können sehr wirksam sein. Es ist möglich, aus einer Heilpflanze, z. B. der Chinarinde, durch Kombination der isolierten Einzelalkaloide entsprechend ihrem Verhältnis in der Pflanze eine sehr wirksame Mischung herzustellen. Diese Erfolge sind z. B. gerade bei der Chinarinde so eindeutig gewesen, daß der Völkerbund Vorschläge gemacht hat zur Schaffung eines Alkaloidvollpräparates unter dem Namen „Totachina", da ein solches Präparat sich sehr wirkungsvoll bei der Malariabekämpfung erwiesen habe. Auch aus dem Mineralreich sei ein Beispiel zitiert, daß auch hier das ungestörte Verhältnis der Mineralien eine große Rolle spielt. Es ist wiederholt versucht worden, das Karlsbader Wasser bzw. das natürliche Salz dieser Quelle künstlich nachzuahmen. Steinmetzer[24]) zeigte, daß das natürliche Karlsbader Salz zwanzigmal stärker gallentreibend ist als das am stärksten wirkende, aus der Quelle isolierte Einzelsalz (Glaubersalz) und zehnmal stärker als die beste synthetische Nachbildung. Bei den beiden genannten Heilmitteln, sowohl der Chinarinde als auch dem Karlsbader Salz, haben die Versuche, synthetische Präparate aus den Einzelbestandteilen aufzubauen, nicht zur Qualität des Naturproduktes geführt. Als drittes Beispiel sei noch eins aus dem Tierreich gewählt, nämlich der vielfach erwähnte Lebertran. Auch hier wirkt der natürliche, ohne jede Erhitzung oder Dampfeinwirkung gewonnene, echte Rohtran besser als jede künstliche Mischung von Vitamin A und D.

Für die Kombinationslehre gibt uns die Natur aus dem komplexen Aufbau der Naturprodukte die besten Rezepte, und es wäre letzten Endes aus diesem Kapitel zu schließen, daß wir die Naturprodukte und nicht die einzelnen Bestandteile bei der ärztlichen Verordnung bevorzugen sollen. Damit wäre aber noch kein Beweis erbracht worden für die Berechtigung der Mischung von Naturprodukten.

Experimentelle Grundlagen für die Wirksamkeit der „Komplexmittel":

Professor Bürgi, Bern[25]), (vgl. auch die Literaturzusammenstellung am Schlusse dieser Arbeit) stellte folgende Kombinationsregel auf: „Zwei Substanzen, welche die gleiche Funktionsänderung hervorrufen bzw. dasselbe Krankheitssymptom beseitigen, addieren sich in ihren Wirkungen, wenn sie gleiche, und potenzieren sich, wenn sie verschiedene pharmakologische Angriffspunkte haben. An Stelle des Wortes Angriffspunkt kann man auch ‚Wirkungsweise' setzen."

In seiner Arbeit bringt Bürgi eine Unmenge von Beispielen wertvoller Arzneikombinationen, die eine Grundlage geworden sind für zahlreiche Arzneispezialitäten nicht nur der Schulmedizin, sondern auch der Homöo-

---

24) Steinmetzer, Wien. klin. Wschr. 1926, Nr. 49 u. 50.
25) Bürgi, Die wissenschaftl. Grundlagen d. Kombinationstheorie, Med.-Biolog. Schriftenreihe, H. 4 S. 28, Radebeul/Dresden.

pathie. Die Ausführungen zeigen, daß man die Frage der potenzierten Wirkung nicht auf Grund theoretischer Erwägungen klären kann, sondern daß man hier in jedem Einzelfalle prüfen muß. Sogenannte typische Beispiele sind nach Bürgi folgende: 1. Cocain und Atropin, gleichzeitig auf die Pupille des Auges gebracht, zeigen ganz eindeutig Potenzierung, und zwar von zwei gleichwirkenden Substanzen mit ungleichen Angriffspunkten (Cocain erweitert die Pupille durch Lähmung des Sphinkter); 2. Pilocarpin und Physostigmin. Auch diese Kombination wirkt überzeugend potenzierend, und zwar wirkt die eine Substanz erregend, die andere durch Steigerung der Erregung. Die potenzierte Wirkung ist erkennbar an Herz, Darm, Auge und Uterus; 3. Methylxanthine, diuretische Salze und Cannabis indica zeigen potenzierte Wirkung in der Diurese; 4. Secale und Hydrastis in Mischung mit verschiedenen Organpräparaten wie Adrenalin, Pituitrin und Plazentaextrakt zeigen eine überadditive Wirkung; 5. Chinin in Verbindung mit anderen Antipyretika oder Antineuralgika führt zur gesteigerten potenzierten Wirkung. — Auf die weiteren Beispiele von Bürgi einzugehen, würde zu weit führen. Erwähnt sei nur noch ein Beispiel aus dem pharmakologischen Institut Münster. Freund[26]) prüfte die Wirkung von Heilmittelmischungen auf die Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit. Nach Heinroth[27]) eignet sich hierzu die Faradische Reizung, die am Zahn als Schmerz empfunden wird. Die indifferente Elektrode eines Induktionsstromes wird an die Hand angelegt, die Reizelektrode an den zu untersuchenden Zahn. Bezüglich der Ausschaltung von Fehlerquellen bei dieser Versuchsanordnung verweise ich auf die Freundsche Originalarbeit. Die angestellten Versuche ergaben, daß bei Kombination zweier gleich gerichteten Wirkungen sogar eine gegenseitige Aufhebung möglich ist. Bei einem bestimmten Mischungsverhältnis von Pyramidon und Veronal ergab sich eine Steigerung der Schmerzempfindlichkeit. Weiter fand Freund Fälle von direktem Antagonismus und wechselseitigem Antagonismus bei Mischung verschiedener Hypnotika und Antipyretika. So wirkt die Mischung von Luminal und Pyramidon schwächer als jedes Einzelmittel. Freund weist auch auf die Beobachtungen von Starkenstein hin, der an einer Katze die Morphinerregung durch Coffein aufheben konnte. Echte Wirkungssteigerung im Sinne der Bürgischen Regel beobachtete er aber bei Zusätzen von Coffein, Octin und Codein zu Mischungen von Schlafmitteln und Antipyretika. Auch mit der Mischung homöopathischer Mittel kann man Wirkungen erzielen, die mit einem Einzelmittel gar nicht zu erzielen sind.

Mein Mitarbeiter F. E. Koch prüfte Mercur. cyanat. Oligoplex*) in Tierversuchen auf seine diphtheriebakterientötende und diphtherietoxinbindende Wirkung. Es wurden die Einzelmittel dieser Oligoplexmischung ausgewertet und verglichen mit der Wirkung des gesamten Oligoplexes. Wählte man für die Wirkung des Oligoplex die ungünstigsten Zahlen von den vielen Versuchen, so war auch im ungünstigsten Falle seine Wirkung noch

---

[26]) Freund, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **9**, 209, 1936.
[27]) Heinroth, Arch. f. exp. Path., **116**, 245, 1926.
*) Oligoplex ist eine Zusammenziehung von oligos = gering und complex. Man versteht darunter Mischungen in unterschwelligen Dosen, wobei in diesem Fall „Mercur. cyanat." den wichtigsten Bestandteil bildet, der durch weitere Zusätze ähnlich wirkender Mittel und Katalysatoren in seiner Wirkung verstärkt wird.

250mal größer als die des stärksten in ihm enthaltenen Einzelmittels. Die Diphtherietoxinbindung des Oligoplexes tritt sofort ein, während die des stärksten Einzelmittels erst nach vielen Stunden eintritt[28]. Die Verordnung eines Einzelmittels könnte daher unter Umständen als fahrlässig bezeichnet werden.

Diphtheriebakterientötende Kraft von Merc. cyanat. Oligoplex verglichen mit d. Wirkung d. Einzelbestandteile.

Name des Mittels	tötet die Bakterien:									
	sofort	in Minuten				in Stunden				
		5	15	30	60	2	4	5	6	7
4% Alkohol										
Baptisia D3										
Echinacea D2										
Spongia D3										
Ammon. brom. D2										
Acid. nitr. D4										
Merc. cyanat. D5										
Merc. cyan. Olig.										

Das Oligoplex tötet momentan den größten Teil der Diphtheriebakterien, die widerstandsfähigsten innerhalb einiger Minuten. Die reinen Einzelmittel benötigen dazu 4 Stunden und mehr (schraffiert: keine Wirkung). (Ein Beispiel für die potenzierende Wirkung von Substanzen in einem Oligoplex.)

Auf dem Gebiete der Allergie und Sensibilisierung lassen sich die Kombinationseffekte besonders eindeutig demonstrieren. Urban[29]) hat Meerschweinchen durch eine 7 Tage dauernde Fütterung mit Eiweiß gegen dieses sensibilisiert. Drei Wochen nach Beginn der Sensibilisierung zeigten die Tiere auf 1 ccm der Lösung 1 : 10 000 des Eiklar einen tödlichen anaphylaktischen Schock, auf 1 : 100 000 einen leichten Juckreiz, auf 1 : 10 000 000 lebten sie völlig erscheinungsfrei. Wurde jedoch nach Anregung von Wasicky gleichzeitig 0,1—0,2 g Glyzyrrhizin täglich hinzugefügt, so waren die Tiere so hoch sensibilisiert, daß sie schon auf 1 ccm einer Lösung 1 : 10 000 000 innerhalb kürzester Zeit in schwerem anaphylaktischem Schock starben. Das bedeutet Steigerung der tödlichen Wirkung um das Tausendfache durch den Zusatz von einem unserer heutigen Auffassung nach wirkungslosen Glykosid.

---

28) Ausführliche Versuchsanordnung vgl. Madaus Jahrbuch 1936, S. 44.
29) Urban, Wien. klin. Wschr. 1925, S. 213.

Die Kombination von Digitalis-Coffein wurde vielfach geprüft. Sowohl am Tier wie am Patienten läßt sich eine Zunahme der Verträglichkeit feststellen. Preobraschensky[30]) konnte eine Erhöhung der Verträglichkeit von Strophanthin um 25% erzielen, wenn er Katzen vorher Coffein verabfolgte.

Pohl[31]) war am Kaninchen zu ähnlichen Ergebnissen gekommen, Bischoff[32]) an Fröschen.

Von großer Bedeutung sind die Versuche von Lendle[33]). Er konnte an der Hatcher-Katze eindeutig nachweisen, daß die Strophanthinverträglichkeit schwankt je nach der vorher gegebenen Coffeindosis. Nach großen Dosen, z. B. von Coffein (0,08—0,2 g pro kg Tier), wird die Strophanthinverträglichkeit verringert, da sich beide Gifte in ihren toxischen Eigenschaften verstärken, während nach kleinen Coffeindosen von 0,02 bis 0,03 g pro kg Coffeinum Natrium-benzoicum die Strophanthinverträglichkeit erheblich höher ist.

Weese[34]) studierte das Auftreten der Irregularität des Herzens unter dem Einfluß der Strophanthin-Coffein-Kombination. Bei erträglichen Dosen hält der regelmäßige Herzrhythmus sehr lange an, wird aber die Strophanthindosis auf 80—100% der D. l. m. erhöht, dann setzt schlagartig Irregularität ein, die dann sehr rasch zum Herztode führt, und zwar rascher als nach Strophanthin allein. In der Kombinationstherapie mit schützenden kleinen Coffeindosen, sagt Weese, „ist also die toxische Phase der Digitalisvergiftung zugunsten der therapeutischen verkürzt, d. h. die bekannten Hemmungen des Reizbildungs- und Reizleitungssystems sind durch Digitalis verringert". Weitere Versuche ergaben einen näheren Einblick über einen Antagonismus zwischen Coffein und Strophanthin. Strophanthin hemmt die Atmung und die Synthese von Milchsäure zu Kohlehydrat, während Coffein sie steigert.

In dieser Atmungssteigerung erblickt Weese die Ursache, weshalb Coffein die Strophanthinverträglichkeit im richtigen Mischungsverhältnis fördert. Diese Beobachtung ist nach Weese auch eine Begründung für die Ablehnung der Anwendung dieser Mischung bei Herzarhythmien.

Führer*) konnte in Mäuseversuchen zeigen, daß Rad. Liquiritiae den Darm für die Senna-Wirkung empfänglicher macht. Rad. Liquiritiae wirkt allein nicht abführend, aber in Kombination mit Senna tritt eine beschleunigte Stuhlentleerung von 3 auf 2½ Stunden ein.

Klinische Grundlagen für die Richtigkeit der Kombinationstherapie:

Auf der Tagung der Gesellschaft der Ärzte in Wien am 18. Februar 1936[35]) hielt A. Strasser einen Vortrag über Kombinationstherapie unter Berücksichtigung der klinischen Erfahrungen und der Frage der Verwertung experimentell gefundener Grundlagen der Kombinationstherapie für die Krankenbehandlung. Er nannte nur solche Beispiele, bei denen durch Verbindungen von Arzneien mit verschiedenen Angriffspunkten höhere Wirkungen erzielt werden konnten, als der Summe der Einzelmittel ent-

---

30) Preobraschensky, Ztschr. f. d. ges. exp. Med., **71**, 70, 1930.
31) Pohl, Therap. Monatsh. 1909, Nr. 23.
32) Bischoff, Klin. Wschr. 1930, S. 1991.
33) Lendle, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **169**, 587, 1933.
34) Weese, Medizin u. Chemie, 1934, Bd. II, S. 151.
35) Zit. nach der D. med. Wschr. 1936, S. 1620.
*) Führer, H., Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **105**, 254, 1925; **124**, 185, 1927.

spricht: z. B. Steigerung der Wirkung von Abführmitteln durch Belladonna, die an sich nicht abführend wirkt; Steigerung der Wirkung der Nervina durch Coffein; Steigerung der Wirkung des Morphins durch Scopolamin; Steigerung der Wirkung der Digitalis durch Zugabe von Scilla und Juniperus.

Bei der Schmerzbekämpfung haben sich die Kombinationsmittel außerordentlich bewährt. Sie haben den Vorteil, daß sie eine Gewöhnung erschweren. Es gelingt auch mit Kombinationsmitteln die Unempfindlichkeit gegen ein Mittel aufzuheben oder die Empfänglichkeit für eine Arznei zu steigern. Als Beispiel erwähnt Strasser die Kombination von Methylenblau und Silber bei Sepsis, die von Salmiak und Salyrgan bei Hydrops.

Physikalische und arzneiliche Behandlung kombiniert bringen besonders gute Erfolge bei Gelenkversteifungen, Stauungs- und Retentionszuständen. Die vorherige Röntgenbestrahlung kann anschließend in manchen Fällen die antiluische Behandlung wirksamer gestalten. Auch die Wirkung von Lyssaimpfung läßt sich am lyssakranken Tier erst dann demonstrieren, wenn man gleichzeitig Theobromin gibt. Der Vortragende bringt weiter noch eine große Anzahl von Beispielen über vorteilhafte Kombinationsbehandlung bei Asthma bronchiale, Fieber, Kreislaufstörungen, Emphysem, Migräne, Schlaflosigkeit, Abmagerung. Die Art und Weise hier zu kombinieren, ist heute so Allgemeingut der ärztlichen Behandlung geworden, daß auf sie nicht näher eingegangen werden soll.

Zum Schluß sei noch kurz auf die amtlichen und nichtamtlichen Teemischungen aller Länder der Welt hingewiesen. Das DAB. VI kennt z. B. noch eine ganze Anzahl solcher Mischungen. Wenn die trockenen Kräuter mit Erfolg gemischt werden, warum soll man dann dieses auch nicht mit den Essenzen aus den Frischpflanzen machen? Aber auch von diesen „amtlichen" Mischungen muß verlangt werden, daß sie eine Wirkungsverbesserung gegenüber dem Einzeltee bringen, eine Bedingung, die an alle fertigen Mischungen des Handels zu stellen ist. Wenn eine solche Wirkungssteigerung sich in vielfacher Anwendung als sicher erwiesen hat, dann geht es nicht an, von „Unwissenschaftlichkeit der Komplexmittel" zu sprechen.

Zusammenfassung:

Der heute noch von den reinen Homöopathen beibehaltene Grundsatz Hahnemanns, nur Einzelmittel zu verwenden, hat für die Praxis den Nachteil, daß, wie sich aus dem Vorhergesagten ergibt, wertvolle Erfolgsmöglichkeiten nicht ausgenützt werden. Durch die Kombination ist es möglich, die Dosis stark wirkender Arzneimittel herabzusetzen, die Gefahren der Arzneigewöhnung auszuschließen und die Empfänglichkeit für eine Arznei zu steigern, die Unempfindlichkeit gegen ein Heilmittel aufzuheben. Es soll nicht bestritten werden, daß ein Arzt durch rezeptmäßiges Verschreiben einer eigenen Kombination, die nach seiner Meinung sich der Konstitution des Patienten anpaßt, zuweilen einen glücklichen Erfolg haben kann; aber diese Art der Verordnung ohne klinische oder experimentelle Grundlagen führt doch leicht zu Fehlschlägen. Die Möglichkeit, daß sich einzelne Wirkstoffe gegenseitig aufheben, ist nicht von der Hand zu weisen. Der Krankheitszustand wird durch die Ver-

ordnung von solchen unerprobten Mischungen oder vielfach tastend gegebenen Einzelmitteln unnötig verlängert. Gerade die zitierte Arbeit von Freund zeigt, daß die Effekte von Mischungen sich kaum vorhersagen lassen. Das ist nur dann möglich, wenn die Angriffspunkte eines Heilmittels im Organismus genau bekannt sind, und das ist in exakter Weise leider nur bei sehr wenigen Mitteln der Fall. Eine ernste Mahnung geht darum an die Hersteller von Komplexmitteln zu immer wieder erneuter Nachprüfung und Sichtung der auf dem Markt befindlichen Handelspräparate. Ist aber einmal eine bestimmte Vollwirkung oder Wirkungssteigerung (nicht Steigerung der Giftigkeit!!) erkannt, so ist für eine solche Zubereitung der Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit hinfällig. Die Herstellung solcher Präparate ist unbedingt zu fördern, da sie nicht nur Arzneimittel-sparend wirken, sondern das ärztliche Rüstzeug ganz erheblich verbessern. Das Studium der Einzelmittel wird hierdurch nicht aufgehoben. Es ist die wichtigste Grundlage der Kombinationslehre und der Spitzenleistungen in diesem Bereiche. Aber ebensowenig wie der Gärtner seiner Pflanze nur Kali oder Phosphor reicht, wird der Arzt seinen Patienten nur ein Einzelmittel reichen um des Prinzipes willen.

Wann kann man von homöopathischer Heilweise reden?

Ich habe schon darauf hingewiesen, daß die Voraussetzung für den Ausdruck „homöopathische Wirkung" die umkehrende Wirkung eines Heilmittels ist, denn diese ist der Ausgangspunkt der Hahnemannschen Lehre gewesen. Nun zeigt sich aber, daß auch die Vertreter der Schulmedizin oder die sogenannten Allopathen in den meisten Fällen die Mittel in der gleichen Weise anwenden wie die Homöopathen. Es wird keinem Arzt einfallen, die Chinarinde als fiebererzeugendes Mittel zu geben, wobei es durchaus offen gelassen werden soll, ob China überhaupt als fiebererzeugendes Mittel zu bezeichnen ist, wie es Hahnemann behauptete. Es wird keinen Arzt geben, der Arsen zur Erzeugung von Kachexie und Hautausschlägen verwendet, keinen Arzt, der Fluor zur Erzeugung schlechter Zähne gebraucht oder Schwefel zum Hervorrufen von Hautpusteln, Belladonna von Krämpfen. Wenn also die Anwendung in beiden Lagern wesentlich dieselbe ist, so erhebt sich die Frage, ist der Homöopath berechtigt, bei der Anwendung solcher Mittel unter gleichen Indikationen wie in der Allopathie eine Sonderstellung bei der Behandlung eines Patienten zum Ausdruck zu bringen. Denn mit der Übernahme der alten Indikationen, die in die homöopathischen Gedankengänge hineinpaßten, hat er nichts Neues in die Therapie eingeführt, sondern sich nur die Erfahrungen der früheren Zeiten zunutze gemacht.

Wenn hier aber noch bis zu einem gewissen Grade von homöopathischer Behandlungsweise gesprochen werden kann, so ist dieses Recht völlig verwirkt, wenn Heilmittel verordnet werden, die keine Umkehrung haben bzw. deren Indikationen sich nicht aus einer umkehrenden Wirkung ableiten lassen. Allerdings wird man dann, wenn solche Mittel nach den homöopathischen Regeln zubereitet werden, noch mit einer gewissen Berechtigung zwar nicht von einer homöopathischen Wirkung, wohl aber von einer homöopathischen Zubereitung sprechen können.

Es gibt aber auch eine ganze Anzahl von Heilmitteln, die in der Schulmedizin im entgegengesetzten Sinne angewendet werden. Die umkehrende

Wirkung dieser Mittel erkannt und in der Heilkunde verwertet zu haben, ist das unbestrittene Verdienst der Homöopathie.
Hierher gehört z. B. Opium, das in der klinischen Medizin zur Ruhigstellung des Darms angewendet und in der Homöopathie umgekehrt gebraucht wird, also gegen Obstipation, Sabina, im Volke als Abortivum bekannt, wird von der Homöopathie gegen Abort gegeben, Secale, welches Gangrän hervorruft, wird gegen Gangrän angewendet usw.
Aus dem vorher Gesagten ergibt sich, daß es oft sehr schwer ist, eine scharfe Abgrenzung der schulmedizinischen Behandlung von der homöopathischen festzulegen. Es ist auch gar nicht notwendig, dieses in der täglichen Praxis zu unterscheiden oder besonders zu betonen, mit was für einer Wirkung man es in dem vorliegenden Falle zu tun hat. Die Hauptsache ist, daß alle auf Grund der Empirie gesammelten Erfahrungen verwertet werden.

Kräuterheilverfahren

Als Literatur wurden vorzugsweise benutzt: Beckmann, Joh., Physikalisch öckonomische Bibliothek, worin von den neuesten Büchern, welche die Naturgeschichte, Naturlehre und die Land- und Staatswirthschaft betreffen, zuverlässige und vollständige Nachrichten ertheilet werden, Göttingen 1770, 20 Bde.; Bohn, W., Die Heilwerte heimischer Pflanzen, Leipzig 1935; Diepgen, P., Geschichte der Medizin, Berlin/Leipzig, 1914/23; Dinand, A. P., Handbuch der Heilpflanzenkunde, Eßlingen/München 1926; Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten, Stuttgart 1898; Eckstein, F., und Flamm, S., Die Kneippkräuterkur, Bad Wörishofen 1933; Ferrier, W. J., Culpeper's English Physician and Complete Herbal, London 1932; Fischer, W. J., und L. Bartning, Heilpflanzen der Heimat, Leipzig 1937; Flamm/Kroeber, Die Heilkraft der Pflanzen, Stuttgart 1935; Gesenius, W., Handbuch der practischen Heilmittellehre, Stendal 1796; Geßner, O., Die Gift- und Heilpflanzen von Mitteleuropa, Heidelberg 1931; Hecker, J. F. C., Geschichte der neueren Heilkunde, Berlin/Leipzig 1839; Heil- und Gewürzpflanzen, Mitteilungen der Deutschen Hortus-Gesellschaft, München; Inverni, C. B., Piante medicinale, Bologna 1933; Kämpf, J., Für Ärzte und Kranke bestimmte Abhandlung von einer neuen Methode etc., Leipzig 1786; Kahnt, K., Die Phytotherapie, Berlin 1906 (4. Aufl.); Kneipp, Seb., Das große Kneippbuch, 71.—75. Tausend, München 1935; R. Kobert, Lehrbuch der Pharmakotherapie, Stuttgart 1908; Kosteletzky, F., Medizinische pharmazeutische Flora, Prag 1831; Kratz, C., Pflanzenheilverfahren, Geschichte der Kräuterkur und Methode der Kräuterkur, Berlin 1898/1903; Kroeber, Das neuzeitliche Kräuterbuch, I und II, Stuttgart 1934/35; Leclerc, H., Précis de Phytothérapie, Paris 1927; Löffler, E. R., Die Kräutersaftkuren und deren Anwendung, Dresden 1843; Marzell, H., Ethnobotanische Streifzüge, Freiburg i. Br. 1922; Marzell, H., Neues illustriertes Kräuterbuch, Reutlingen 1923 (2. Aufl.); Meyer, Pflanzliche Therapie, Leipzig 1935; Osiander, Joh. Fr., Volksarzneymittel, Tübingen 1829; Peyer, W., Pflanzliche Heilmittel, Berlin 1937; Pic, A., et Bonnamour, S., Phytothérapie, Paris 1923; Schulz, H., Vorlesungen über Wirkung und Anwendung der deutschen Arzneipflanzen, Leipzig 1929; Sudhoff, K., Kurzes Handbuch der Geschichte der Medizin, Berlin 1922; A. Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie, Leipzig 1923; R. Wasicky, Lehrbuch der Physiopharmakognosie, Wien/Leipzig 1929 und 1932; Wittstein, G. C., Taschenbuch der Geheimmittellehre, 4. Aufl., Nördlingen 1876; Woyt's, Joh. Jac., Gazophylacium medico physicum oder Schatzkammer medizinisch und natürlicher Dinge, 16. Aufl., Leipzig 1767; H. Vorwahl, Geschichte der Medizin unter Berücksichtigung der Volksmedizin, Berlin 1928.

Geschichtliches:

Die Geschichte der Kräuterheilkunde geht bis auf die ältesten Überlieferungen zurück. Meist waren es die Priester, die in Verbindung mit z. T. mystischen Gebräuchen, die Heilkräuter anwendeten. So war es bei den Indern, in deren Sanskritschriften, vornehmlich dem Ayur veda (Buch der Lebenskunde, verfaßt von Susruta), die Pflanzenkunde gemischt war mit den göttlichen Lehren. In der altpersisch-altindischen Medizin werden etwa 10 000 Heilmittel und bis zu 9000 Krankheiten beschrieben. In der Universität Oxford (Bodlion library) befindet sich eine Handschrift, die von den buddhistischen Mönchen in den Jahren 350—375 n. Chr. auf indischem Schreibmaterial (51 Birkenbastblättern) geschrieben ist. Sie wurde, zwischen zwei Brettchen verschnürt, in einem buddhistischen Stupa im chinesischen Turkestan gefunden und enthält drei medizinische Stücke, darunter ein Knoblauchlied zur Verherrlichung des vielfachen Nutzens und Heilwertes dieser Pflanze. Buddha galt als oberster Schutzherr der Heilkunde. Ein altes Arzneimittelverzeichnis in tibetischer und chinesischer Sprache (zit. nach Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesisch- sowie der tibetisch-mongolischen Pharmakologie, Berlin 1913) beginnt mit folgendem Satz: „Vor Buddha, dem König der Heilkunde, verneige ich mich in Ehrfurcht und suche bei ihm meine Zuflucht ....“

Ebenso alt wie die chinesische Kultur ist auch ihre Medizin. Der halbmythische Kaiser Shin-nong (etwa 3700 v. Chr.), der Erfinder des Pfluges, gilt als der Verfasser einer pharmakologischen Pflanzenkunde. Eines der wichtigsten Werke der chinesischen Medizin führt den Titel „Chang-han-loun“ (Lehre von den

fieberhaften Krankheiten). Es ist um 100 n. Chr. verfaßt und bringt als Heilmittel meist Pflanzen. In erster Linie als Panazee das Jen-san (Ginseng, Panax ginseng), Aconit gegen Lähmungen, Moschus und Kampfer als Nervenmittel, Croton tiglium und Rhabarber als Abführmittel. Die Chinesen hatten eine Vorliebe für große Dosen und stark wirkende Mittel. Von ihnen stammt auch die Kenntnis des Gebrauchs des Opiums. Auch war ihnen schon bekannt, daß die Wirkung einer Heilpflanze abhängig ist von dem Boden, auf dem sie gewachsen ist, von der Zeit des Einsammelns und der Art des Trocknens.

Auch bei den Ägyptern war die Heilkunde mit religiösen Gebräuchen verbunden. Die Pastophoren, eine Kaste der ägyptischen Priester, erlernten ihre medizinischen Kenntnisse aus den Hermesbüchern, deren viertes besonders über Arzneimittel handelt. Zu den Quellschriften gehören die berühmten Papyri, die bis ins 3. Jahrtausend v. Chr. zurückgehen. Eine medizinische Rezeptsammlung ist der Papyrus P. Ebers (etwa 1550 v. Chr.), der in der Universitätsbibliothek Leipzig aufbewahrt wird. Er ist fast 20 m lang und in ihm finden sich über 700 Arzneistoffe aus allen Naturreichen in kompliziert zusammengesetzten Verordnungen. Für jede Krankheit gab es einen eigenen Priesterarzt. Die Priester hielten strenge Diät, aßen kein Schweinefleisch, keine Hülsenfrüchte und beobachteten große Reinlichkeit. Regelmäßig wurden Bäder, Waschungen und Reinigungskuren vorgeschrieben, denen sich auch jeder erwachsene Ägypter unterziehen mußte. Bei der Reinigungskur wandte man Abführmittel, Brechmittel und Klistiere an. Die Kunst des Einbalsamierens der Leichen war hoch entwickelt. Meist nahm man Cedernharz und Natronlauge oder füllte die entleerten Körperhöhlen mit Zimt und Myrrhen. Von den sonstigen Heilmitteln der Ägypter ist die Meerzwiebel am bekanntesten, die bei Wassersucht gegeben wurde. Der Rettich wurde als Brustmittel gebraucht, auch die Zwiebeln, insbesondere der Knoblauch standen in hohem Ansehen. Herodot erzählt, daß die Erbauer der großen Pyramide 1600 Talente Zwiebel, Rettich und Knoblauch erhalten hätten.

Die Erfahrungen der Ägypter wurden auch von den Juden verwertet, die sie ebenfalls in religiösen Gesetzen verankerten, die streng eingehalten werden mußten. Moses (um 1500 v. Chr.) erließ medizinisch-diätetische Speisegebote und -verbote und brachte Vorschriften über Waschungen und Bäder. Verschiedentlich finden sich im Alten Testament Hinweise auf Heilpflanzen. So singt David im Psalm 51: „Entsündige mich mit Ysop, daß ich rein sei, wasche mich, daß ich weißer sei als der Schnee." Der Ysop wurde im jüdischen Tempel als Sprengwedel benutzt. Dem König Salomo wird der Anbau der heilkräftigen Balsamstaude bei Jericho zugeschrieben. König Hiskiah heilte den Propheten Jesaias durch Feigenumschläge von einer hartnäckigen Drüsengeschwulst. Auch Frühlingskuren kannten die Juden schon. Am Passahfest wurden bittere Kräuter genossen, dabei waren Lattich, Endivie, Zichorie und Löwenzahn üblich.

Einen Übergang des Heilwissens von einem Volk zum anderen finden wir auch in der hellenischen Medizin. In ihr gibt es Anklänge an altbabylonisches, ägyptisches und indisches Gut. Wir sehen astrologische und göttliche und Zahleneinflüsse auftreten, wie z. B. die Zahlenlehre des Pythagoras, die Anschauung von den kritischen Tagen, Dinge, die auch schon in der chinesischen und indischen Medizin erörtert werden.

Über die erste Verwendung von Kräutern in der griechischen Heilkunst geben uns am besten die Sagen Auskunft. So soll der thessalische Centaur Cheiron wiederholt Heilpflanzen angewandt haben. Ihm zu Ehren wurde das Tausendgüldenkraut mit Centaurium bezeichnet. Die Wunde des Achilles heilte er mit Achillea millefolium (Schafgarbe). Auch in der Chirurgie soll er Großes geleistet haben. Er wird hier als „Erzvater dieser Kunst" bezeichnet. Sein Schüler war Asklepios, ein Sohn des Apollo, der „heilende" Gott der alten Griechen. Asklepios eilte den verwundeten Helden mit Kräutersäften zu Hilfe, und

ihm zu Ehren wurden Tempel gebaut, deren Priester, die „Asklepiaden", die Heilkunde in Verbindung mit der Religion ausübten. Die Priesterschulen, die die Erfahrungen der Heilkunde noch mit Geheimnissen umgaben, wurden allmählich abgelöst durch sogenannte Philosophenschulen, in denen die Namen der wirksamen Heilkräuter und ihre Anwendung frei und offen gelehrt wurden. Der größte Lehrer dieser Philosophenschulen war Pythagoras (584—504 v. Chr.), dessen Lehre von der Reinheit und Größe der sittlichen Seelenanschauung noch heute Bewunderung hervorruft. Pythagoras, selbst ein Mann von großer Körperschönheit und Liebe zum Sport, glaubte, daß die Gesundheit des Leibes und der Seele durch strenge vegetarische Diät und gymnastische Übungen zu befestigen sei. Der Fischgenuß sollte verboten werden, ebenso der der Bohnen (Vicia faba) wegen ihrer blähenden Eigenschaften. Er hielt selbst einen Gang durch ein Bohnenfeld für nachteilig. Nach Plinius schrieb er ein Buch über die Kräfte und Wirkungen der Heilpflanzen. Er verbot chirurgische Eingriffe. Von Heilpflanzen lobte er vor allen Dingen die Meerzwiebel (Bulbus Scillae), über die er eine besondere Monographie verfaßte, die leider verloren gegangen ist. Er hielt eine über der Tür aufgehängte Meerzwiebel für das beste Mittel zur Abwehr alles Übels. Plinius schreibt auch, daß Pythagoras durch den regelmäßigen Genuß der Meerzwiebel 170 Jahre alt geworden sei. In Ovids Metamorphosen XXVII werden die vegetarischen Lehren des Pythagoras geschildert. Als verdauungsstärkende Mittel wandte er Anis- und Senfsamen an, als harntreibendes Mittel den Kohl. Die Heilpflanzenkunde gelangte bei den Griechen zu großer Blüte, die Schriften des Hippokrates enthalten allein 234 Heilpflanzen. In dieser Zeit wurden für verschiedene Heilpflanzen auch heute noch gebräuchliche Namen geprägt, besonders unter Bezugnahme auf ihre Wirksamkeit.

Die Römer benutzten vor allen Dingen die verschiedenen Lebensmittel als Heilmittel. Cato major (249 v. Chr.) feierte besonders den Kohl als Heilmittel in seinem Buche „De re rustica". Er sagt, daß jahrhundertelang die Römer sich mit Kohl geheilt hätten. Antonius Musa, bekannt durch seine systematische Kaltwasserkur, heilte die verschiedensten Krankheiten durch Salatgenuß, so u. a. auch die des verweichlichten Kaisers Augustus. (Tatsächlich hat der Kopfsalat nach meiner Beobachtung eine heilende Wirkung auf die Grinderkrankungen, die nach zu reichlichem Roggen- und Weizengenuß auftreten.) Vielfach verlangten die Römer auch Tribute an Pflanzen, die sie zu Ernährungs- und Heilzwecken sehr schätzten. So mußten die Germanen dem Kaiser Tiberius jährlich Pastinak liefern, der als harntreibendes Gemüse oder als Aromazusatz zu Wein benutzt wurde. Tiberius führte als Abendmahlzeit den Salat ein, um guten Schlaf zu erlangen, da die meisten Salatpflanzen einen narkotischen Milchsaft enthalten. Dieser Gebrauch wurde später von den Klosterleuten beibehalten, die dem Salat auch kühlende (anaphrodisierende, „entmannende") Wirkungen zuschrieben. Auch Galen nahm abends Salatgemüse als Schlafmittel.

Von den weiteren Lebensmitteln, die bei den Römern eine Rolle spielten, sind noch zu nennen: der Sellerie, der nach Scribonius Largo (41 v. Chr. bis 54 n. Chr.) als harntreibendes Mittel bei Wassersucht galt, und der Wilde Mangold (Radix Lapathi acuti, Grindwurzel), welcher von Aretaeus als Gemüse bei chronischen Ausschlagkrankheiten eingeführt wurde. Nur kurz hingewiesen sei noch auf die Anwendung von Dill, Cichorie, Zwiebel, Anis, Schnittlauch, Knoblauch, Kümmel, Quendel usw., deren diätetisch heilerischer Gebrauch in jener Zeit ihren Ursprung hat.

Die älteren Römer hatten nur eine geringe Meinung von der Heilkunde. Die einfache bedürfnislose Lebensweise führte auch zur Behandlung von Krankheitsstörungen durch einfache Diät und Hausmittel. Erst durch Eintreffen von Ärzten, die in Griechenland studiert hatten, wie Asklepiades (128—56 v. Chr.), wurde das Interesse für Heilpflanzen erweitert. Die medizinische Kräuterkunde erreichte einen gewissen Höhepunkt durch die Werke des Dioskurides, der

40—90 n. Chr. unter Kaiser Nero lebte. Seine Werke enthalten mehr als 600 Arzneipflanzen. Einige Heilpflanzen hebt er besonders rühmend hervor, wie Anagallis (Gauchheil), Calamus (Kalmus), Cichorium intybus (Wegwarte), Cnicus (Distel), Equisetum (Zinnkraut), Fumaria (Erdrauch), Farfara (Huflattich), Galium (Labkraut), Hypericum (Johanniskraut), Ononis (Hauhechel), Parietaria (Glaskraut), Plantago (Wegerich), Rumex (Ampferarten), Trifolium (Klee), Valeriana (Baldrian) und die Laucharten. Er warnt vor großen Dosen des Schwarzkümmels (Nigella sativa), weil diese giftig seien. Das Schöllkraut (Chelidonium majus) empfiehlt er bei grauem Star und Wechselfieber, den Wilden Bertram (Selinum palustre, Pyrethrum) bei Epilepsie, Alantwurzel (Inula helenium) bei Magen- und Lungenleiden. Von den Naturhistorikern der damaligen Zeit haben die Werke des Plinius (Plinius secundus, der Ältere, 25—79 n. Chr.) für die Medizin große Bedeutung erlangt. Er schrieb in 37 Büchern eine große Enzyklopädie der Kunst- und Naturgeschichte „Historia naturalis". Es ist ein Sammelwerk aus allen Schriften seiner Vorgänger und enthält Auszüge von über 2000 anderen Schriften. Das 20.—32. Buch ist medizinischen Inhalts. Er selbst ist kein Arzt und kein Freund der Heilkunde. So beschränkt er sich auf das rein Beschreibende und bringt dabei im Gegensatz zu Dioskurides viel Irrtümer und Flüchtigkeiten. Hieraus erklärt sich auch folgende Bemerkung von ihm, „es gäbe wohl noch mehrere Pflanzen, die an Zäunen, auf Wegen und auf dem Felde wüchsen, sie hätten aber keinen Namen und wären ohne Nutzen." Dennoch sind diese Bücher für die Entwicklung der Naturwissenschaften von großem Einfluß gewesen. Nach der deutschen Übersetzung von Külb, Stuttgart 1840 bis 1847 (Plinius Naturgeschichte), bringt er gute Beschreibungen von Schafgarbe, Beifuß, Betonie, Kümmel, Malve, Andorn, Pfefferminze, Wegerich, Raute, Königskerze und vielen anderen. Von der Brennessel sagt er: „Urtica ist die verhaßteste aller Pflanzen" (offensichtlich hat die Berührung mit der Brennessel bei ihm keine gute Erinnerung hinterlassen). Nach ihm soll sich der vorfallende Mastdarm bei der Berührung mit der Brennessel zurückziehen. Von der Mistel sagt er, solange sie die Erde nicht berührt habe, helfe sie gegen Epilepsie, befördere die Hoffnung der Frauen und sei gekaut und aufgelegt bei Geschwüren sehr wirksam. Die Behauptung, daß sie nicht die Erde berühren dürfe, läßt darauf schließen, daß die Mistel im Frischzustand verordnet werden soll. Erst unserer Zeit war es vorbehalten, festzustellen, daß die Mistel durch das Trocknen ihre wichtigsten Wirkstoffe verliert.

Wichtig für die Kräuterentwicklung bei den Germanen war die Reichsverordnung Karls des Großen (768 bis 814) über den Anbau von Heilpflanzen in den Wirtschafts- und Bauerngärten, die uns unter dem Namen „Capitulare de villis" (Reichsverordnung von den Gehöften) bekannt geblieben ist. Diese Anordnung lautete:

„Wir wollen, daß man in den Gärten alle diese Kräuter halte: Lilien, Rosen, Foenugraec (Bockshornklee), Costum (Balsamita vulgaris), Salbey, Raute, Abrotanum (Eberraute), Gurken, Kürbisse, Melonen, Schminkbohnen (faseolum), Kümmel (ciminum), Rosmarin, Feldkümmel (careum), Kichern, Meerzwiebel (squilla), Schwertlilien (gladiolus), Dragon (dragontia), Anis, Coloquintides (wahrscheinlich der griech. Name für Kürbis), Heliotropum europaeum (solsequium — Sonnenwende), Ammi majus (Ameum — Fenchelart), Sium angustifolium (Silum — Merk), Lactuca (Salat), Nigella sativa (Schwarzkümmel), Brassica eruca (Weißer Senf), Sisymbrium nasturtium (Brunnenkresse), Rumex acutus (Ampfer), Smyrnium Olusatrum (Myrrhendolde), Petersilie (petrosilinum), Selleri (apium), Liebstöckel (levisticum), Sadebaum (savina), Dill (anetum), Fenchel (feniculum), Endivien (intubae), Origanum Dictamnus (Diptam), Senf, Saturey, Minze (sisymbrium), Bachminze (mentostrum), Reinfarrn (tanarita), Nepeta Cataria (Katzenminze), Erythraea Centaureum (febrifugia — Tausendgüldenkraut), Mohn (papaver), Mangold (beta), Asarum europaeum (Haselwurz), Althaea officinalis (Eibisch), Malva silvestris (Malve), Mohrrüben (caruca), Pastinaken (pastinaca), Gartenmelde (adripia), Blitum capitatum (Blida — Kopf-Spinat), Kohlrüben (ravacaulos), Weißer Kohl (caulos), Schnittlauch (brittlas), Perllauch (uniones), Porre (porros), Rettich (radices), Schalotten (ascalonitae), Zwiebeln (cepa), Knoblauch (alia), Bohnen (fabae majores), Erbsen (pisi maurisci), Euphorbia Lathyris (lactaeridae — Spring-Wolfsmilch), Salvia Sclaraea (Muscatellersalbey), Sempervivum tectorum (Jovis barba — Jupitersbart, Hauswurz). Die letzere soll der Gärtner an seinem Hause ziehen.

An Bäumen sollen sie haben: Apfel-, Birn- und Pflaumenbäume verschiedener Art, Ebereschen, Mispeln, Kastanien, Pfirsiche, Quitten, Haselnüsse, Mandel- und Maulbeerbäume, Lorbeer-, Feigen-,

Nuß- und Kirschbäume verschiedener Art, auch Speyerlinge." Diese Früchte sollen in „trockenen Kellern" aufbewahrt werden.

Mit dem Anbau von Heilkräutern im Zusammenhang mit dieser Verordnung befaßten sich besonders die Klöster. Wie in dem Kapitel „Vom Werden der biologischen Heilkunst" dargelegt ist, vereinigten sich in der sogenannten Mönchsmedizin die Erfahrungen der germanischen Heilkunde mit denen der griechisch-römischen (vgl. die dortigen Ausführungen). Für die Entwicklung der Kräuterkunde war das Buch „Causae et Curae" der Äbtissin Hildegard von Bingen, auch hl. Hildegard genannt (1098—1179 n. Chr.), von großer Bedeutung. Sie wurde als jüngstes von zehn Kindern des Burggrafen von Schloß Bökelheim an der Nahe geboren, war stets kränklich und schwächlich, lernte nur schwer gehen und hatte darum von Jugend auf ein besonderes Interesse für Medizin. Ihr Buch wurde erst teilweise von O. Liebreich 1902 und vollständig von Hugo Schulz, als dessen letztes Lebenswerk, übersetzt. Den Druck München 1933 erlebte dieser nicht mehr. Von den Heilpflanzen kannte die hl. Hildegard verschiedene neue Anwendungen, sie schätzte besonders Bibernell, Bockshornklee, Brennessel, Engelsüß, Galgant, Huflattich, Klette, Lorbeeren, Majoran, Raute, Salbei, Storchschnabel, Tormentill, Wermut und Zitwer. Die Verbindung von Kirche und Medizin blieb auch im weiteren christlichen Mittelalter erhalten. Wie schon bei den Griechen die Kräuter auf den Altären ausgebreitet (z. B. Verbena officinalis) und geweiht wurden, so bildeten sich auch in der christlichen Religion fromme Gebräuche der Kräuterweihungen. Die Heilkräuter wurden besonders der heiligen Maria und dem heiligen Johannes, dem Lieblingsjünger Christi, geweiht. „Als die heiligen Frauen nach dem Tode Mariä ihr Grab öffneten, um die Leiche nach jüdischer Sitte zu salben, fand man die Stätte leer, und an Stelle des gen Himmel aufgefahrenen Leibes eine Fülle von blühenden Blumen" (Kratz). Der Glaube nahm an, daß in den 30 Tagen nach diesem Gedenktag allen Kräutern besondere Heilkraft innewohne und man nannte diese Zeit „Frauendreißigst" (von Mitte August bis Mitte September). Am Mariä Himmelfahrtstag, der auch St. Marienwurzelweihe- oder Büschelfrauentag genannt wurde (15. August), selbst weihte man dreimal drei = neun Kräuter („neunerlei Kräuter") als die höchste Kraft der heiligen Dreieinigkeit. Sie bestanden aus Absinth (Wermut), Artemisia (Beifuß), Abrotanum (Stabwurz), Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut), Rumex alpinus (Alpenampfer), Inula (Alant), Tanacetum vulgare (Rainfarn), Valeriana (Baldrian) und Verbascum (Wollblume).

Auch am Tage des hl. Johannes des Täufers (24. Juni) wurden „neunerlei Kräuter" geweiht. Dies hieß die Johanniskräuterweihe, zu der besonders das Johanniskraut (Hypericum perforatum) gewählt wurde. Ein Kräuterbüschel des Johannistages bestand weiter aus: Wermut, Schafgarbe, Sumpfporst, Löwenzahn, Gemeinem Dost, Rosmarin, Raute und Baldrian; doch wechselten die Kräuter manchmal, wie folgender neunerlei Kräuterspruch ergibt:

Schüttelt dich das Fieber, schaudert dich die Haut,
Mache dann zu Pulver Tausendgüldenkraut,
Cardobenedicten, Salbei, Scordium,
Eisenkraut und Wermuth, Erdrauch mit der Blum',
Wasserklee desgleichen, Rosmarin dabei,
Diese Kräuter alle sind ja neunerlei;
Nimm sie ein in Weine, deck' dich feste zu,
So läßt dir das Fieber und die Kälte Ruh'.

Ein Zeugnis von dem großen Ansehen der Kräuterheilkunde legen auch die vielen, mit Beginn der Buchdruckerkunst erscheinenden Kräuterbücher ab. Als ältestes gedrucktes Buch gilt heute das im Jahre 1483 in Rom mit vielen farbigen Abbildungen versehene „Herbarium" des Apulejus Barbarus. Ein Jahr später erschien unter dem Titel „Herbarius" in der Druckerei von Peter

Schöffer in Mainz ein medizinisches Kräuterbuch in Kleinformat in lateinischer Sprache mit 150 Abbildungen, das in Ermangelung eines Urheberschutzes sofort vielfach nachgedruckt wurde. Im Jahre 1485 erschien in der gleichen Druckstätte der „Hortus Sanitatis" („Gart der Gesuntheit") in deutscher Sprache von dem Frankfurter Stadtarzt J. v. Cube mit 368 neuen Bildern, die nach frischen und getrockneten Pflanzen gezeichnet waren. Auch dieses Buch wurde vielfach nachgedruckt. Zur Zeit gibt es wohl nur noch etwa 12 Originalexemplare[1]. 1491 brachte Jacob Maydenbach in Mainz eine lateinisch geschriebene „große" Hortus Sanitatisausgabe heraus und zwar durch die Übernahme von Konrad von Megenbergs „Buch der Natur". (Dieses erlebte eine wertvolle Neubearbeitung durch H. Schulz, Greifswald, im Jahre 1897.) 1497 erschien von Hieronymus Brunschwygk, der 1430 in Straßburg geboren und über 100 Jahre alt wurde, ein Buch über Chirurgie und seine Erfahrungen als Wundarzt. Er gab auch ein Destillierbuch heraus mit guten Abbildungen. Er nennt unter anderem die Zwiebel den Theriak (Allheilmittel) der armen Leute. Sein Verdienst besteht darin, daß er vaterländische Pflanzen erforschte und beschrieb, z. B. als erster: Angelica, Asarum europaeum, Betonica officinalis, Borrago officinalis, Cichorium, Erica vulgaris, Geum urbanum, Glechoma hederacea, Marrubium vulgare, Nasturtium sisymbrium, Rumex acetosa, Sanicula europaea, Stellaria media und Verbena officinalis. Einen Fortschritt bedeutete das von Hans Schott im Jahre 1530 verlegte Kräuterbuch von dem früheren Carthäusermönch und späteren Arzte Otto v. Brunfels. Dieses Buch brachte recht gut gezeichnete Bilder mit einer systematischen Gruppierung nicht nach dem Alphabet, sondern nach Familien. Diese Einteilung brachte Brunfels den Namen „Vater der Botanik" ein. Conrad Gesner teilte als erster die Pflanzen nach der Beschaffenheit ihrer Blüten und Samen in Klassen, Geschlechter und Arten ein. Seine Bilder wurden allerdings erst nach seinem Tode durch Camerarius 1586 (5 Auflagen) und vollständig endlich durch Schmiedel in Nürnberg 1754 herausgebracht. Die wichtigsten Bücher Gesners sind: Enchiridion historiae plantarum, Basel 1541, und ein Buch über Milchwirtschaft und Käserei, in welchem er zuerst Melilotus (Steinklee) als Zusatz zum Ziegenkäse empfiehlt.

Inzwischen hatte man gelernt, die Bücher zu kolorieren, und wohl das vortrefflichste farbige Prachtwerk jener Zeit hatte den Professor der Medizin Leonhart Fuchs zum Verfasser; es wurde 1542 in lateinischer und 1543 in deutscher Sprache von Michael Isingrin in Basel gedruckt. A. Tschirch sagt von den Bildern dieses Buches, daß sie bis auf den heutigen Tag von keiner anderen nichtfarbigen Darstellung der Arzneipflanzen übertroffen worden sind. Besonders bekannt wurde das 1539 erschienene Kräuterbuch von Hieronymus Bock durch die Darstellung einheimischer Pflanzen. Im Gegensatz zu den früheren Kräuterbuchverfassern vernachlässigte er die ausländischen Gewächse beinahe gänzlich. Das volkstümlich geschriebene Buch erlebte zahlreiche Auflagen (8. Auflage 1630). 1552 erschien das deutsch geschriebene Kräuterbuch in lateinischer Sprache, wobei der Verfassername Bock in Tragus übersetzt wurde. Den größten buchhändlerischen Erfolg hatte wohl das Buch von Andreas Matthiolus, das 1554 in Venedig gedruckt wurde. Von diesem Buch waren bis zum Jahre 1563 32 000 Exemplare verkauft. Matthiolus starb 1577 in Sienna in Italien an der Pestkrankheit. Sein Buch wurde 1586 aus dem Italienischen ins Deutsche übersetzt. Er kommentierte auch Dioskurides. 1564 erschien das Kräuterbuch des Frankfurter Stadtphysikus Adam Lonitzer als eine Umarbeitung des Brunfelsschen Kräuterbuches. Dieses Buch erlebte acht Auflagen und zwölf Nachdrucke, von denen der letzte Nachdruck in das Jahr 1783 fällt. Einen geringeren Erfolg hatte das Kräuterbuch von Jacob Tabernaemontanus*),

---

[1]) Der Verlag der Münchner Drucke hat im Herbst 1924 eine Faksimileausgabe dieses wertvollen Werkes herausgebracht.

*) Der Name ist eine Übersetzung seines Geburtsortes Bergzabern.

das 1588 als Kopie mehrerer früherer Kräuterbücher erschien. Erst durch die Bearbeitung von Caspar Bauhin 1613 fand dieses Buch mehr Anklang und erlebte dann mehrere Auflagen, die letzte im Jahre 1731.

Von den wichtigsten Kräuterbüchern des Auslandes sind zu nennen: Matthias von Lobel, dem zu Ehren eine Pflanzenfamilie Lobeliaceen genannt wurde, brachte 1570 „Stirpia nova adversaria" (London) heraus, im Jahre 1576 „Plantarum seu stirpium historia et adversaria" (Antwerpen) mit 1495 Abbildungen. Rembert Dodonaeus aus Mecheln in Holland, Professor in Leyden, schrieb „Stirpium historiae pemptades", Antwerpen 1583, mit besonders zahlreichen Hinweisen pathologisch-anatomischer Art. Carl Clusius, ebenfalls Professor in Leyden, wurde als 24jähriger durch den berühmten Arzt Rondeletius von der Wassersucht mit Cichorien geheilt. Er widmete sich darauf der Kräuterkunde und schrieb meisterhafte Werke, von denen das wichtigste „Caroli Clusii rariarum plantarum historia", Bd. I und II, Antwerpen 1601, war. John Gerard verfaßte 1597 in London eine „History of Plants", erweitert und umgearbeitet durch Thomas Johnson 1633 mit zahlreichen Abbildungen, insbesondere auch vieler tropischer Pflanzen. 1653 erschien „The English Physician Enlarged" von Nicholas Culpeper, welches eine große Anzahl von Auflagen erlebte und auch heute noch in England und Amerika bekannt ist.

Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus v. Hohenheim, genannt Paracelsus (1493—1541) bringt in seinen viele Bände umfassenden Werken zahlreiche Hinweise auf die Wirkung von Heilpflanzen, häufig in Verbindung mit der Astrologie, der Konstellation der Planeten, dem ab- und zunehmenden Mond usw. Von den zahlreichen Anhängern der Paracelsusschen Lehren mögen nur zwei genannt werden: Leonhard Thurneisser (1530—1595) und Johann Baptist van Helmont (1577—1644)*). Von den späteren Ärzten, die die Kräuterheilkunde förderten, seien folgende erwähnt: Friedrich Hoffmann, Professor in Halle (1660—1742), rühmte die Schafgarbe wegen ihrer krampflindernden Eigenschaften und zur Stärkung der Eingeweide. Er galt neben Boerhaave als der berühmteste Arzt seiner Zeit. Die von ihm eingeführten Hoffmanns Tropfen (eine Mischung von Alkohol und Äther) haben in fast alle Pharmakopöen der Welt Eingang gefunden. Bekannt wurde auch sein Lebensbalsam (Balsamum vitae), das aus je einem Teil Ol. Lavandulae, Ol. Caryophylli, Ol. Cinnamomi, Ol. Thymi, Ol. Citri, Ol. Macidis, Flor. Aurantii, Balsamum peruvianum und 240 Spiritus besteht. Von seinem Zeitgenossen Boerhaave haben sich bis auf heute erhalten: das Elixir antiasthmaticum, das aus zwei Teilen Haselwurz, je 10 Teilen Alant, Kalmus, Veilchenwurzel, Süßholzsaft, 5 Teilen Anis, 0,3 Teilen Kampfer und 300 Teilen verdünntem Weingeist besteht und das Elixir Propietatis salinum, das aus Aloë, Myrrhe, Crocus, Kalium tartaricum hergestellt wird.

Im 18. Jahrhundert trat besonders der hessische Leibarzt J. Kämpf hervor. Er rühmt die vorzügliche Wirkung des Gauchheils in einer Broschüre „Praktischer Unterricht, wie dem Wasserabscheu oder der Hundswut vorzubeugen", Leipzig 1766. Berühmt wurde Kämpf durch seine Schrift „Kur, besonders durch die Visceralklistiere". Er schuf eine damals sehr berühmte Lehre von den Unterleibsinfarkten und deren Behandlung mit Visceralklistieren (Viscera = Eingeweide). Er benutzte zu seinen Kuren die bekannten Klistierspritzen aus Zinn und seine Vorschläge fanden solchen Anklang, daß in kurzer Zeit zwei Zinngießer über 2000 Klistierspritzen, das Stück zu 2 Louisdors, absetzten. Das Verdienst von Kämpf bestand darin, daß er dem kurmäßigen Gebrauch der Kräuterklistiere auch auf Krankheitszustände übertrug, die mit Fragen der Verstopfung oder der Darmkatarrhe nichts zu tun hatten. Der Nachteil seiner Kur

*) van Helmont übernahm vor allem von Paracelsus den Begriff des „Archaeus" („sämlicher Geist", „inwendiger Werkmeister") und man bezeichnet ihn dieserhalb als Führer des Vitalismus. Vgl. auch Opuscula selecta Neelandicorum, de arte Medica, das elfte Opusculum des Vereins „Het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde", Amsterdam 1932.

war der, daß die Klistiere viel zu oft täglich angewandt wurden und viel zu lange gehalten werden mußten. So bekam einer seiner Patienten in wenigen Monaten 1000 Klistiere. Die beliebteste Abkochung von Heilkräutern, die er als Klistier anwandte, wurde aus folgenden Kräutern gewonnen: Rad. Taraxaci (Löwenzahnwurzel), Rad. Saponariae (Seifenkrautwurzel), Rad. Graminis (Queckenwurzel), Hb. Centaurii (Tausendgüldenkraut), zu gleichen Teilen. Auch mit anderen Kräutern stellte Kämpf vielfache Mischungen an. Als Kräuter, die wegen ihrer erweichenden Eigenschaften die Darmschleimhaut mit einem schlüpfrigen Überzug versehen, wählte er Königskerze, Quecke, Kamille, als Kräuter, die wegen ihres Gehaltes an aromatischen, bitteren Stoffen und Salzen ins Blut aufgenommen besonders den trägen Blutlauf des Pfortadersystems beeinflussen sollten: Löwenzahn, Wermut, Tausendgüldenkraut.
Er ließ die Kräutermischung mit Regenwasser aufsieden; später wandte er auch Kalkwasser an, weil es die „saure Gärung" des Absuds verhindert. Im Falle, wo die kritische Ausscheidung von starken Symptomen begleitet ist, ließ er den Klistieren kleine Mengen von Essig beimischen. (Die Essigklistiere, die schon von Hippokrates — 2 Teile Honig und 1 Teil Essig — mit Erfolg bei hitzigen Fiebern eingeführt waren, wurden später als reine Essigklistiere von dem Berliner Arzt Herz, gest. 1803, in einer Schrift „Brief an die Ärzte" noch besonders bei Verstopfungen des Leibes gerühmt. Auch bei der Pestkrankheit fanden sie Anwendung. Der aus reinem Wein bereitete Essig hieß „Pestessig".) Zu Hausmitteln entwickelten sich die Klistiere aus Leinsamen und Hafermehl. Zu den Klistieren, die innerlich wirken sollten, z. B. bei Syphilis, wählte man Sarsaparilla, Guajakholz und Grindwurzel. Die offizinellen Pharmakopöen haben noch verschiedene Rezepte der Kämpfschen Klistiermischungen beibehalten:

Species pro clysmate: Eibisch 4, Kamillen 2, Leinsamen 1.

Species pro clysmate emolliente Kaempfii (erweichendes Klistier): Eibisch 4, Malve 3, Wollblumen 3, Kamillen 3, Bockshornklee 1.

Species pro clysmate viscerale Kaempfii (Eingeweideklistier): Löwenzahnwurzel, Baldrianwurzel, Queckenwurzel, Löwenzahnkraut, Andorn, Kamillen zu gleichen Teilen.

Species pro clysmate (Blähungstreibendes Klistier): Kümmel 50, Kamillen 30, Baldrianwurzel 20.

In Anlehnung an die Kämpfschen Klistiere wurden später die sogenannten Tabakklistiere mehr berüchtigt als berühmt, die einen sehr starken Reiz auf die Darmschleimhaut hervorriefen. Man benutzte entweder eine Abkochung von Tabaksblättern oder blies, wie in England und Amerika üblich wurde, mittels eigener Apparate, Tabakrauch in den After. Der Chirurg Lorenz Heister (1683—1753) nennt Tabakklistiere in seinem Buch „Institutiones chirurgicae", Austr. 1739, wirksam bei eingeklemmten Brüchen und hartnäckigen Verstopfungen. Der gewöhnliche Kanaster soll dabei der wirksamste Tabak sein. Gottlieb Maas schildert in seinem Buche „Briefe eines Wundarztes" die lebensvermindernde Wirkung der Tabakklistiere. Es trete auch nach der Beibringung dieses heftigen narkotischen Mittels große Angst, Sinken des Pulses und kalter Schweiß auf (Nikotinvergiftung).

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts traten als Kenner der Pflanzenheilkunde noch verschiedene berühmte Ärzte auf. Hier sind zuerst zu nennen Hufeland und Hahnemann, deren Verdienste an anderen Stellen dieses Buches eingehend gewürdigt werden. Von dem Standpunkt der Toxikologie wurde die Pflanzenheilkunde besonders gefördert durch die gründlichen Tierversuche des französischen Forschers Orfila, dessen Lehrbuch über allgemeine Toxikologie in fünf Bänden von Hermbstädt übersetzt wurde, Berlin 1818. Zu den verbreitetsten Büchern jener Zeit gehört die Zusammenstellung von Osiander, einem Göttinger Professor, betitelt „Volksarzneymittel", Tübingen 1826. Dieses Buch kann als eine Fundgrube der volkstümlichen Anwendung von Heilpflanzen bezeichnet werden. Im übrigen ist es nicht möglich, hier alle diejenigen Werke

aufzuzählen, die im 19. und 20. Jahrhundert Anerkennung fanden. Verwiesen sei auf die zahlreichen Literaturstellen der einzelnen Pflanzenkapitel. Kurz erwähnt werden sollen nur noch: Rademacher, der in seinem zweibändigen Werk „Erfahrungsheillehre" (1. Auflage 1840, 4. Auflage 1851) die Heilmitteldiagnose einführte. Nach ihm nützt es nichts, wenn man eine exakte Diagnose stellt, für die kein Heilmittel zur Verfügung steht. Er bezeichnet daher die Krankheiten auch oft nach ihrem Heilmittel und spricht z. B. von einer Eisenkrankheit, Salpeterkrankheit usw. Da er nur auf Grund eigener Erfahrungen ein Urteil abgibt, hat sein Buch einen besonderen Wert.

Von den Büchern, die von Laien geschrieben sind und in der Gegenwart viel Beachtung finden, seien erwähnt „Das große Kneippbuch" von Sebastian Kneipp (71.—75. Tausend, München 1935) und die Schriften des Pfarrers Künzle in der Schweiz „Chrut und Unchrut" und seine Zeitschrift „Salvia" (1. Jahrgang 1921), die durch originelle Darstellungsweise die Sympathien von vielen Tausenden für die Kräuterheilkunde geweckt haben.

Die nun kommende Generation umfaßt eine Gruppe von Ärzten, die sich in der Erforschung der Heilpflanzen einen besonderen Namen gemacht haben. Hier sei genannt Dragendorff, Professor in Dorpat, dessen Buch „Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten", Stuttgart 1898, ein noch heute maßgebendes Sammelwerk über die Anwendung der Heilpflanzen darstellt. Insgesamt werden in dem Buche 12 700 Pflanzen erwähnt, eine Leistung, die nur dem möglich ist, dem die Weltliteratur zur Durchsicht zur Verfügung steht. Daß eine solche Leistung von der kleinen Universität Dorpat in deutscher Sprache ausging, wird immer wieder bewundert werden müssen. Die baltischen Oststaaten schenkten uns noch einen zweiten berühmten Heilpflanzenkenner und -forscher, Robert Kobert, der später als Pharmakologe in Rostock tätig war. Von seinen zahlreichen Veröffentlichungen sind zu nennen: Lehrbuch der Pharmakotherapie, 1. Auflage, Stuttgart 1897, 2. Auflage 1908; Lehrbuch der Intoxikationen, Stuttgart 1893. Er war auch der Herausgeber der „Historischen Studien aus dem pharmakologischen Institut der Universität Dorpat", in denen sich vor allem wertvolle Hinweise über den Gebrauch von Heilpflanzen in der russischen Volksmedizin finden. Koberts Verdienst um die wissenschaftliche Begründung der Anwendung von Heilpflanzen ist unbestritten, und wenn er nicht gewesen wäre, so hätte ihre Erforschung wohl kaum den heutigen großen Auftrieb genommen. Eine weitere Förderung erfuhr die Kräuterheilkunde durch die Arbeiten des Pharmakologen Hugo Schulz, Greifswald. Sein Buch „Vorlesungen über die Wirkung und Anwendung von deutschen Arzneipflanzen" (1929) fand große Beachtung. Er schildert in diesem Buche bevorzugt die volkstümlichen Anwendungen gemischt mit eigenen Erfahrungen und versucht auch die homöopathischen Indikationen einzugliedern, vgl. das Kapitel Homöopathie. Aus der gleichen Generation seien noch genannt der Toxikologe Lewin, Berlin, weiter W. Wiechowsky und Winternitz, Wien.

Wenn man den Versuch machen wollte, die Heilpflanzenkunde der Gegenwart in wenigen Zeilen zu schildern, so müßte dieser mißlingen, weil die Entwicklung in vollem Fluß ist. Die große Zahl von Veröffentlichungen ist schwer zu sichten und zu würdigen. Es ist im Rahmen dieser kurzen historischen Einführung vor allem nur möglich, einige verdienstvolle Autoren der Gegenwart zu nennen.

Von den Pharmakologen, die zur Zeit sich gern mit Heilpflanzen ganz allgemein beschäftigen, seien genannt: H. Vollmer/Breslau, O. Geßner/Marburg, F. Netolitzky/Czernowitz (Rumänien), Kionka/Wiesbaden (früher Jena). Speziell mit einzelnen Heilpflanzengruppen befassen sich: W. Straub/München, L. Lendle/Münster, H. Weese/Köln, G. Joachimoglu/Berlin, F. Hildebrandt/Gießen, E. Starkenstein/Prag, R. Magnus/Utrecht, Jodlbaur/München, H. Führer/Königsberg, Böhm/Leipzig, Dixon/Cambridge, Cushny/Edinburg, Bürgi/Bern, Poulsson/Oslo, J. Muszinsky/Wilna, R. N. Chopra/Calcutta. Von den Internisten, Pharmakognosten, Pharmazeuten

und Chemikern, die sich besonders mit der Anwendung von Kräutern, Prüfung der Inhaltsstoffe usw. beschäftigen, seien folgende genannt: E. Meyer/Berlin-Spandau, E. F. Schenck/Heidelberg, W. Bohn/Berlin, M. Stirnadel/Leobschütz, S. Flamm/Wörishofen, H. Schultzik/Breslau, H. Leclerc/Paris, C. B. Inverni/Bologna, Ch. J. Macalister/Liverpool, A. Tschirch/Bern, W. Himmelbaur/Wien, L. Kofler/Innsbruck, K. Boshart/München, S. Sabalitschka/Berlin, W. Peyer/Breslau, L. Kroeber/München-Schliersee, J. Esdorn/Hamburg, O. Dafert/Wien, W. C. de Graaff/Utrecht, H. Zörnig/Basel, R. Wasicky/Wien, B. Augustin/Budapest, R. Rost/Berlin, O. Warburg/Berlin-Dahlem, M. Steiner/Stuttgart, B. Pater/Klausenburg (Cluj), A. Windaus/Göttingen, A. Stoll/Basel, C. Wehmer/Hannover, S. Loewe/Mannheim.
Von den Zeitschriften, die sich ausschließlich oder häufig mit Heilpflanzen und Heilpflanzentherapie beschäftigen, sind zu nennen: Heil- und Gewürzpflanzen, Mitteilungen der Deutschen Hortus-Gesellschaft/Freising-München, Hippokrates-Stuttgart, Die Heilpflanze/Stollberg i. Erzgeb. Darüber hinaus erscheinen Arbeiten, die sich mit Heilpflanzen beschäftigen, in der gesamten medizinischen, pharmazeutischen und chemischen Fachpresse.

Kräuterkuren

Aus dem vorhergehenden Abschnitt sieht man, wie wichtig zu allen Zeiten Kräuterkuren gewesen sind. Die Kräuterkur kann erfolgen durch einzelne Heilmittel oder durch Mischungen. Die Kenntnis der Wirkung der Einzelpflanze ist Voraussetzung für die Herstellung von Mischungen. Unter den Einzelkräuterkuren gibt es verschiedene z. T. recht berühmt gewordene.
In vielen Fällen wurden diese Einzelmittel von den Entdeckern ihrer Wirkung geheimgehalten, und manchmal wurden diese Kräuter erst beachtet durch die hohen Summen, die für die Bekanntgabe des Namens ausgegeben werden mußten. So kaufte Ludwig XVI. das Rezept des berühmten Geheimmittels der Witwe Nouffer gegen Würmer, welches aus Filix mas-Rhizom und Lindenwasser bestand. Der Vater des bekannten hessischen Leibarztes J. Kämpf kaufte im Anfang des 17. Jahrhunderts einem Schäfer zu Pirmasens (Bayrische Pfalz) ein Geheimmittel gegen Hundswut ab. Dieses bestand aus Anagallis arvensis (Gauchheil). Erst vor wenigen Jahren kaufte die jetzige Königin Elena von Italien, eine große Förderin der Heilpflanzenkunde, von dem bulgarischen Bauern Raeff das Rezept zur Behandlung der Postenzephalitis für 4 Millionen Lire. Das Mittel besteht zur Hauptsache aus der Rad. Belladonnae.
Die Heilpflanzen, die als Einzelmittel gegeben werden, sind ausgezeichnet durch ihre starke Wirksamkeit. Erinnert sei hier an Digitalis, Strophanthus, Scilla, Helleborus niger, China, Secale cornutum, Rubia, Camphora, Veratrum album und viride, Nux vomica, Ipecacuanha, Opium usw. Diese Art Heilpflanzen verlangen eine besonders kontrollierte Zubereitung und Dosierung, auf die in anderen Kapiteln eingegangen werden wird.
Im Volke versteht man unter Kräuterkuren mehr die Anwendung von harmloseren Pflanzen und Kräutermischungen.

Frühjahrskräuterkuren:

Sehr beliebt sind die Frühjahrskräuterkuren, die zur Umstimmung des Stoffwechsels und zur Regelung der Darmtätigkeit durchgeführt werden.

Kräutersäfte:
Berühmte Fürsprecher dieser Kräutersaftkuren waren Grapengießer, Pusinelli und Löffler, der Leibarzt Friedrichs des Großen Zimmermann, Quarin, de Haen, van Swieten.
In seinem Lehrbuch der Pharmakodynamik (1832) schreibt Vogt: „Eine besondere Art der Anwendung der bitter auflösenden Vegetabilien bilden die frisch ausgepreßten Kräutersäfte, welche zu sogenannten Frühlingskuren benutzt werden. Man gebraucht sie bei Indurationen der Drüsen, bei Stockungen im Pfortadersystem und in den lymphatischen Gefäßen des Unterleibs und sehr vielen anderen Formen, als sehr kräftig auflösende, die Metamorphose durchaus verbessernde und zugleich stärkende Kuren. Sie bekommen am besten aufgedunsenen, aufgelockerten, fettleibigen Individuen, welche viel sitzen und gut essen, verlangen aber eine kräftige Verdauung. Darum werden sie am besten mit Zusatz von aromatischen Wässern bereitet, und man wählt dazu Cichorien, Taraxacum, Fumaria etc., denen man noch Chaerefolium, Petroselinum und dergleichen zusetzt."
Nothnagel und Roßbach schreiben in dem „Handbuch der Arzneimittellehre", Berlin 1878, über die Frühjahrskräuterkuren: „Ihre erfahrungsgemäß zweckmäßigste Verwendung finden die Kräutersäfte unter folgenden Bedingungen, wenn es sich um chronische Stuhlverstopfung mäßigen Grades handelt mit den verschiedenen Folgeerscheinungen, wie sie bei Personen auftritt, die viel sitzen und dabei noch etwas üppige Nahrung genießen, wenn zugleich eine leichte Dyspepsie vorhanden ist, die mehr als atonische Verdauungsschwäche betrachtet werden kann. Der Erfolg tritt nur langsam hervor, und die Kur muß neben einer geregelten Diät und Lebensweise längere Zeit fortgesetzt werden."
Die Kräutersäfte werden nach Wasicky aus frischen aromatischen, bitteren oder salinischen Kräutern durch Zerstampfen, Auspressen und Absetzenlassen gewonnen. Hauptsächlich verwendet werden Taraxacum, Millefolium, Fumaria, Cichorium, Trifolium fibrini; u. U. können auch Diuretika, wie Nasturtium, Petroselinum oder Bryonia, bzw. Chelidonium dazugefügt werden. Frühmorgens oder tagsüber werden 30—160 g dieser Säfte tassenweise oder in Verbindung mit Molken, Mineralwässern, Bouillon oder unter Zusatz eines purgierenden Salzes getrunken. Da die Säfte nicht haltbar sind, soll immer nur die tägliche Menge verschrieben werden.
Rezeptbeispiele: Succi Taraxaci, Fumariae, Millefolii āā 40,0, Succi Chelidonii 10,0. M.d.s.: Morgens halbstündlich 2 Löffel mit ½ Tasse Kalbfleischbouillon zu trinken. — Oder: Rp. Succi Hb. Nasturtii aquatici, Succi Taraxaci āā 50,0, Seri lactans 250. M.d.s.: Morgens halbstündlich einen Becher voll zu nehmen.
Da der Apotheker nur in wenigen Fällen in der Lage ist, die Preßsäfte frisch herzustellen, werden hier oft die Fertigpräparate bevorzugt.

Auch Salatgemische
werden zur Frühjahrskur gebraucht. Der Salat wird mit Zitronensaft (ohne Essig) und Pflanzenöl (Olive, Lein usw.) angerichtet und morgens und abends neben Obst und Obstsäften eingenommen.
Rezeptbeispiele: Endivie, Brunnenkresse, Löwenzahn zu gleichen Teilen. Mit gehackter Zwiebel, Petersilienwurzel und Liebstöckelwurzel ge-

würzt. Kein Salz- oder Pfefferzusatz. — Erdrauchkraut, Gartensalat, Brunnenkresse und Löwenzahnkraut zu gleichen Teilen. Als Würze: feingehackte Blätter der Gartenraute und der Bibernelle, gehackte Wurzel von Sellerie und Petersilie oder Meerrettich.

Löwenzahnkur:

Einen Hauptbestandteil der Kräutersaftkuren bildet der Saft des Löwenzahnkrautes, den man auch allein als Kräuterkur anwandte.
Menke[2]) läßt die frischen Stengel des Löwenzahn täglich kauen. Man beginnt mit wenigen und steigt bis auf 40 Stück pro Tag.

Frühjahrskuren des Volkes:

In Deutschland haben sich bis heute noch verschiedentlich alte Anwendungen erhalten. In Süddeutschland ist ein Tee von Huflattich, Gänseblümchen und Veilchenblättern als Frühlingskur üblich.
In Sachsen gilt als kurgemäßes Frühlingsgemüse unter dem Namen „Negenschön": Brunnenkresse, Nesseln, Löwenzahn, Quendel und Melde.
Als wirksam bei Hämorrhoiden schätzt man eine Kur mit Ehrenpreis, Goldrute, Gundelrebe und Rosenblättern (Osiander).
Ein Gemüse, das im Frühjahr wochenlang täglich gegessen werden sollte, bestand aus Löwenzahn, Kümmel, Kerbel, Gundelrebe, Sauerampfer, Cichorie und Gemeinem Geißfuß.

Sonstige Kräutersaftkuren:

Für die Anwendung der Kräutersaftkur bei einzelnen Krankheiten stellten Caspari[3]) und Löffler[4]) besondere Regeln auf. Caspari verlangte eine passende Jahreszeit, als Tageszeit die Vormittagsstunden, dabei Aufenthalt in freier Luft und viel Bewegung, Berücksichtigung der Diät, Vermeidung von Getränken, Fetten und allem Rohen, was den Magen beschweren könnte, Verbot der Anwendung sonstiger Mittel, mäßige Gaben von Kräutersäften fortgesetzt drei bis vier Wochen lang. Über die Wirkung schreibt er: „Oft bringen die Säfte einen sehr starken Appetit hervor. Man genieße im ganzen mehr Pflanzenspeisen als Fleisch, damit der Körper mehr Neigung behält, die Bestandteile des Kräutersaftes sich anzueignen. Freilich wird der Kranke anfangs etwas mager, das hindert den guten Erfolg der Kur gar nicht."
Löffler schreibt von der Wirkung, daß sie in einer Umstimmung und Verbesserung der Lymphe und des Blutes bestehe, der ganze Stoffwechsel durch Vermehrung der Ausscheidung beschleunigt, überall vorhandene Stockungen beseitigt und die Zirkulation der Säfte freier gemacht würden.

Rezepte nach Caspari:

Bei Drüsenkrankheiten:

Erdrauch	1
Brunnenkresse	1
Oder:	
Erdrauch	2
Gamander	2
Kerbel	2
Wegwarte	2

Bei Gallensteinen:

Mannstreu	2
Knoblauch	1
Löwenzahnwurzel	4
Oder:	
Mauerpfeffer	1
Queckenwurzel	4
Rettich	1

---

[2]) Menke, De novo morbos ope pastos Taraxacini curandi methodo, Primonti 1833 — Eine neue Methode innerlicher Krankheitsbehandlung mit Löwenzahn.
[3]) Caspari, Taschenbuch der Frühlings- und Sommerkuren, Leipzig 1823, 4. Aufl. 1842.
[4]) Löffler, Die Kräutersaftkuren und deren Anwendung, Dresden 1843.

Bei Magenschwäche, Appetitmangel, Verdauungsbeschwerden:

Schafgarbe	1
Raute	1
Wermut	1
Oder:	
Tausendgüldenkraut	2
Bitterklee	2
Melisse	1
Krauseminze	1
Schwarzer Rettich	1

Bei Magendrücken, Magenkrampf:

Kamille	2
Baldrian	1
Schafgarbe	1
Pfefferminze	1
Löwenzahn	3

Bei Hautausschlägen und Flechten:

Alant	2
Erdrauch	2
Klettenwurzel	2
Oder:	
Stiefmütterchen	2
Ehrenpreis	3
Löwenzahnwurzel[5])	1

Bei Grieß- und Steinbeschwerden:

Bärentraube	2
Petersilienwurzel	2
Efeu*)	1
Oder:	
Ysop	2
Betonie	3
Quendel	3

Bei Bluthusten:

Ysop	4
Wegwartwurzel	3

Bei beginnender Lungenschwindsucht:

Wollblumen	3
Schlüsselblumen	4
Oder:	
Salbei	1
Kardobenedikte	1

Bei Würmern:

Wermut	2
Knoblauch	1
Möhren	4

Bei stockendem Monatsfluß:

Kerbel	2
Melisse	½
Kamille	4

mit etwas Pomeranzentinktur.

Bei Mutterkrämpfen:

Bitterklee	2
Raute	2
Kamille	2
Pfefferminze	½
Brunnenkresse	3
Oder:	
Baldrianwurzel	2
Krauseminze	2

Bei Bleichsucht:

Bitterklee	2
Wermut	1
Tausendgüldenkraut	2

Bei Verschleimung der Brust und Lunge:

Kerbel	2
Schlüsselblume	2
Lungenkraut	2
Oder:	
Ehrenpreis	4
Andorn	2
Wegsenf	2

Bei Hämorrhoiden:

Erdrauch	3
Kardobenedikte	2
Wohlverleih	1

Bei Leberverhärtung:

Löwenzahn	4
Erdrauch	2
Oder:	
Odermennig	2
Queckenwurzel	4
Klebkraut	2
Andorn	2

Rezepte nach Löffler:

Bei mangelhafter Menstruation:
Schafgarbe
Löwenzahn
Brunnenkresse
Seifenkraut
30 g des Saftgemisches mit Fleischbrühe oder Möhrensaft auf einmal zu nehmen.

Gegen Verdauungsschwäche:
Wegwarte
Erdefeu (Glechoma hederacea)
Raute
Fieberklee
25 g rein oder mit Orangetinktur morgens zu nehmen.

Bei Wurmsucht:
Wermut
Knoblauch
Raute
Fieberklee
15 g mit Mohrrübensaft morgens.

Gegen Skorbut:
Bachbunge
Brunnenkresse
Borretsch
Wegerich
30 g zu nehmen.

Gegen Verschleimung und Vereiterung der Lungen:
Erdefeu
Flockenblume (Jacea)
Huflattich
Andorn
25 g mit Honig vermischt zu nehmen.

Gegen Atonie der Bronchialschleimhaut:
Schafgarbe
Fieberklee
Ehrenpreis
je 30 g morgens und abends zu nehmen.

[5]) Die Wirkung dieser Mittel wird unterstützt, wenn man gleichzeitig Vollbäder mit Abkochungen dieser Wurzeln und Kräuter verordnet.

*) Wahrscheinlich ist der Erdefeu, Glechoma hederacea, gemeint.

Gegen chronischen Katarrh mit entzündlicher Reizung der Bronchialschleimhaut und Lungenhepatisation:
Borretsch
Huflattich
Glaskraut
Brennessel
30 g mit Honig oder Möhrensaft.

Gegen Wechselfieber mit Anschoppungen der Leber u. Milz:
Erdefeu
Erdrauch
Löwenzahn
Fieberklee (oder Tausendgüldenkraut)
30 g mit Molken.

Bei Hämorrhoiden:
Borretsch
Glaskraut
Löwenzahn
30 g morgens nüchtern.

Gegen eitrige Lungensucht:
Erdefeu
Ehrenpreis
Huflattich
Andorn
30 g mit Honig oder Molken.
Oder:
Huflattich
Erdrauch
Andorn
30 g mit Honig oder Molken.

Gegen Impotenz:
Mannstreu
Raute
30—60 g in Wein früh und nachmittags.

Bei Menstruationsmangel und -schmerzen:
Schafgarbe
Raute
Fieberklee
30 g mit Wein.
Oder:
Wermut
Mannstreu
Andorn
Schafgarbe
30 g mit 2 Eßlöffeln Wein.

Bei Leukorrhöe:
Wegerich
Pfennigkraut
Fieberklee
Schafgarbe
Seifenkraut
Löwenzahn
15 g in Queckentee.

Gegen Gicht:
Gauchheil
Kerbel
Seifenkraut
Löwenzahn
30 g mit Fleischbrühe.

Gegen Hautausschläge:
Wolldistel
Kerbel
Erdrauch
Brunnenkresse
30 g in Queckentee.

Gegen Grieß- und Steinleiden:
Erdefeu
Andorn
Petersilie
Ehrenpreis
30 g in Molken oder Queckentee.

Die Verordnung dieser Kräutersäfte macht in der Praxis einige Schwierigkeiten. Erstens sind die Kräuter nicht zu jeder Jahreszeit frisch zu haben, zweitens sind einige von ihnen sehr saftarm, wie z. B. Queckenwurzel und Efeu, so daß das Abpressen mit einer gewöhnlichen Pflanzenpresse nur geringe Ausbeute gibt. Da die homöopathischen Tinkturen aus den gleichen frischen Pflanzen hergestellt sind, wird es sich empfehlen, an Stelle der Preßsäfte diese Tinkturen zu verordnen. Sofern es sich jedoch um sehr gangbare Preßsäfte handelt, wie die aus Lebensmitteln, so kann man heute schon in fast jedem gut geleiteten Krankenhaus diese Preßsäfte herstellen oder man kann sie auch in fertigen Abfüllungen des Handels verordnen.

Die Anwendung von frischen Pflanzenpreßsäfte aus Früchten und Gemüse hat in den letzten Jahren ganz erheblich zugenommen. Die führenden ärztlichen Vertreter der Naturheilbewegung, wie Brauchle[6]), E. Heun[7]) u. a., treten auf Grund ihrer guten Erfahrungen am Krankenbette für die Anwendung von pflanzlichen Rohsäften ein. Diese eignen sich besonders zur Ernährung bettlägeriger Patienten, weil sie den Magen und Darm nicht mit zellulosereichen Lebensmitteln belasten und die Fastenkur erheblich unterstützen helfen, ferner eine regelnde Einwirkung auf das Säurebasengleichgewicht (Ragnar Berg) zeigen und endlich gewisse

[6]) Dr. Alfred Brauchle, Handbuch der Naturheilkunde auf naturwissenschaftlicher Grundlage, Lpz., Reclam; derselbe, Gekocht oder roh?, Lpz. Rcl.; derselbe, Lexikon der Naturheilkunde, Lpz. Rcl.
[7]) E. Heun, Hippokrates 1937, H. 16.

Stoffe dem Organismus zuführen, die ihm durch falsche Lebensmittelzubereitung mangeln.

Zu solchen Pflanzensäften werden heute fast sämtliche vegetabilische Lebensmittel verarbeitet, z. B. Äpfel, Trauben, Kohl (Sauerkraut), Tomaten, Zwiebeln, Spinat, Gurken. Die meisten Säfte besitzen jedoch darüber hinaus eine besondere Wirkung, die man zu heilerischen Zwecken ausnutzt. Ich möchte nur die bekanntesten Säfte und ihre wichtigsten Indikationen, die jeder Arzt kennen sollte, anführen.

Kartoffelsaft (Succ. Solani tuberosi rec. expressus). Dieser Saft ist bequem in jedem Haushalt herzustellen. Man schabt frische, ungeschälte, möglichst rote Kartoffeln auf einer Reibe zu einem Brei und preßt in einem gewöhnlichen Tuch den sich absetzenden Saft ab. Von solchem frisch hergestellten Kartoffelsaft trinkt der Patient zwei- bis dreimal täglich eine kleine Tasse voll auf einmal. Der schlechte Geschmack darf nicht beirren, da die Wirkung ausgezeichnet ist. Es gelingt mit diesem Saft auch die schwersten Fälle von Hyperazidität nicht nur zu lindern, sondern einwandfrei zu heilen.

Roter Rübensaft (Succ. Betae vulgaris rubrae rec. expressus) ist das wichtigste diätetische Mittel bei Gicht.

Rettichsaft (Succ. Raphani vulgaris rec. expressus) ist ein gutes diätetisches Mittel bei Leber- und Gallenstörungen.

Selleriesaft (Succ. Apii graveolentis rec. expressus) wirkt anregend auf die Nierentätigkeit (Diuretikum) und Geschlechtsorgane (schwaches Aphrodisiakum).

Möhrensaft (Succ. Dauci caroti rec. expressus) gehört zu den wirksamsten pflanzlichen Rohsäften. Er ist ein ausgezeichnetes Mittel gegen Würmer (Askariden) und weiter geeignet für Kinder mit hypertrophierten Mandeln, schlechten Leistungen in der Schule, Gedächtnisschwäche, Neigung zu Polypen usw. Nach einem mir persönlich zugegangenen Bericht eines Schularztes erwies sich der Möhrensaft bei den genannten Erscheinungen als gutes Heilmittel. Nach weiteren persönlichen Mitteilungen aus England zeigen Krebskranke im dritten Stadium, die ausschließlich mit Mohrrübensaft ernährt wurden, ganz erhebliche Besserung des Allgemeinbefindens. Die Herstellung kann in ähnlicher Weise wie die des Kartoffelsaftes erfolgen.

Sauerkrautsaft. In Amerika ist dieser als Volksabführmittel sehr beliebt geworden. Der frisch abgepreßte Saft ist ohne weitere Erhitzung durch seinen Säuregehalt haltbar. W. Keil und H. Kritter*) untersuchten die Inhaltsstoffe und fanden Histamin, Acetylcholin 1 : 25 000, Putrescin. Die beiden ersteren wirken darmerregend, bedingen aber nicht die abführende Wirkung. Keil und Kunz**) untersuchten auch Salzgurkensaft, der etwa die Hälfte der Acetylcholinmenge enthält, wie im Sauerkraut. Dagegen wurde Histamin im Salzgurkensaft wie auch in Sauermilch gar nicht gefunden.

Knoblauchsaft (Succ. Allii sativi rec. expressus), vgl. hierzu das Kapitel Allium sativum.

*) W. Keil u. H. Kritter, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **175**, S. 736 ff., 1935.
) W. Keil u. E. Kunz, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **177, S. 25, 1935.

Kerbelsaft (Succ. Cerefolii rec. expressus) wird als Frühlingskräutersaft bei Magenstörungen, Drüsenkrankheit und Hautausschlägen gern gegeben.

Meerrettichsaft (Succ. Armoraciae rec. expressus) wird gegen Skorbut und zur Anregung der Magensekretion genommen.

Über die Wirkung der sonst noch beliebten vegetabilischen Rohsäfte, z. B. aus Birke, Brunnenkresse, Brennessel, Erdrauch, Huflattich, Johanniskraut, Löwenzahn, Majoran, Quecke, Schafgarbe, Spitzwegerich, Wacholder, Wermut, Zinnkraut, Zwiebeln, vgl. die betreffenden Pflanzenkapitel.

Die Herstellung der Frischpflanzensäfte erfolgt mit Ausnahme des schon geschilderten Kartoffelsaftes und Möhrensaftes mit einer Zerkleinerungsmaschine, z. B. der Rohsaftmaschine „Rocosa"[8]). Sie zerkleinert das Gemüse und preßt zugleich die Säfte ab. In den Fabriken erfolgt die Herstellung dieser Rohsäfte in der gleichen Weise durch Zerkleinern und Abpressen. Bei Pflanzen, die nicht genügend Saft enthalten, wie Wacholderbeeren, Meerrettich, Queckenwurzel, wird der Saft durch Zerkleinern der Pflanzen unter Zusatz von Wasser gewonnen. Eine gewisse Schwierigkeit liegt in der Haltbarmachung. Die Rohsäfte sind an und für sich höchstens drei Tage haltbar. Es gibt drei Verfahren zur Haltbarmachung:

1. Das üblichste Verfahren ist das Aufkochen oder Pasteurisieren und Abfüllen in sterile Flaschen. Wird der Saft mehrmals auf 60° erhitzt und abgekühlt und dadurch haltbar gemacht, so spricht man von Tyndallisieren.

2. Die Haltbarmachung auf kaltem Wege geschieht in der Weise, daß der frische Rohsaft durch Entkeimungsfilter gepreßt wird. Bei Apfel- und Traubensaft kann man dann durch Lagerung unter Kohlensäure haltbare Säfte herstellen. Hingegen sind die alkalischen Gemüsesäfte weniger gut haltbar. Hier sind noch besondere Maßnahmen und Zusätze an Konservierungsmitteln oder nochmaliges Erhitzen erforderlich, um haltbare Ware herzustellen. Neuerdings gibt es verschiedene durch Patente geschützte Herstellungsverfahren, die auf kaltem Wege ohne Erhitzung und Zusätze gute Produkte ergeben. Die Verwendung der Entkeimungsfilter verbürgt zwar eine „Herstellung auf kaltem Wege", führt aber leider doch zur Entfernung wichtiger Inhaltsstoffe, z. B. beim Mohrrübensaft der Provitamine, die andererseits beim Hitzeverfahren nicht verloren gehen.

3. Versetzen des unveränderten rohen Preßsaftes mit Alkohol in geringen Dosen, z. B. in Form eines Südweins. Diese Zubereitungen sind völlig ungeschädigt, die geringen Mengen Alkohol spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Die Verordnung solcher Rohsäfte erfolgt in der Weise, daß man täglich etwa 30—35 g, meistens nur einmal, manchmal aber auch zweimal am Tage nehmen läßt. Bei den Fertigpräparaten, die nach den beiden erstgenannten Methoden hergestellt sind, läßt man die Flasche in zwei, spätestens in drei Tagen verbrauchen. Wenn die Pflanzensäfte mit Alkohol haltbar gemacht sind, kann die Verordnung auf beliebig lange Zeit ausgedehnt werden.

---

[8]) Lieferwerk Alexanderwerk, Remscheid.

Die Kuren mit getrockneten Heilkräutern:

Manche Kräuter werden gerne als Einzelkräuter verordnet, z. B. Kamille, Pfefferminze, Salbei, Wermut, Bärentraube, Sennesblätter, Baldrian, Faulbaum, Bohnenschalen u. a.

Zu der Empfehlung von Drogengemischen schreibt Vollmer*): „Dabei wird als wissenschaftliche Begründung angeführt, einmal die Möglichkeit der Potenzierung der Wirkung . . . und die resorptionsfördernde Wirkung der Saponine. Beide Argumente sind . . . in keiner Weise stichhaltig, weil sowohl die Potenzierung als auch die Resorptionsförderung durch Saponine nur bei wenigen Substanzen eine Rolle spielt. Wir lehren unsere Studenten, die Verschreibung von Species (auch von individuell zusammengestellten) etwa um zur Förderung der Diurese oder der Expectoration den sicherlich verschiedenen Wirkungsmechanismus gewisser ätherischer Öle und gewisser Saponine zu kombinieren. Wir lehren aber auch die Anwendung zahlreicher Einzeldrogen."

Werden Kräutermischungen verordnet, so darf man nicht wahllos vorgehen. Auch experimentell gefundene Unterlagen am Tier sind allein nicht maßgebend für die Verordnung am Krankenbett. Nur die Erfahrung kann entscheiden.

Ein begeisterter Anhänger der Kräutergemische war Pfarrer Kneipp. Er schreibt: „Man soll die Kräuter viel mischen, oft damit wechseln; soll bittere mit weniger bitteren, erwärmende mit mehr kühlenden zusammennehmen, jedesmal z. B. drei Sorten." Wie in dem Kapitel „Arzneiformen für pflanzliche Zubereitungen" später ausgeführt wird, sind die Kaltwasserauszüge solcher gemischten Kräuter sehr wirksam. Man bezeichnete sie als Aquae, und wenn sie mit Wein oder Spiritus versetzt waren, als Essentiae und Elixira. Wenn sie im Gärungsprozeß gewonnen waren, fanden sie oft Anwendung als Kräuterbier, Gewürzwein oder auch als Kräuterlikör. Einige Beispiele solcher Aquae (Kräuterwässer) mögen folgen.

Aqua asthmatica (Luftwasser) bestand aus Alantwurzel, Schwertlilie, Ysop, Lungenkraut, Salbei, Anis, Fenchelsamen, Teufelsabbiß, Huflattich und Ehrenpreis;

Aqua carminativa (Wasser wider die Kolik) aus: Wermut, Tausendgüldenkraut, Gemeinem Dosten, Anis, Fenchelsamen, Kümmel, Kardobenediktenkraut, Pomeranzenblättern, Römischen Kamillen;

Aqua Serpilli (Hauptstärkendes Feldkümmelwasser) aus: Quendel (Feldkümmel), Fenchelsamen, Melisse, Lindenblüten, Lavendel, Anis, Zimt, Muskat, Moschus, Pfingstrose, Mistel und Wildem Rosmarin;

Aqua vitae (Lebenswasser) aus: Zimt, Ingwer, Kälberkropf, Galgantwurzel, Muskat, Anis, Fenchelsamen, Pastinak, Basilienkraut, Engelwurz, Kalmus, Baldrian, Minze, Quendel, Rosmarin, Rosenblättern, Borretsch, Ochsenzunge, Zitronenschale.

Man kannte auch Spezialgemische aus 4 und 5 Kräutern, die man mit dem Zunamen Quattuor und Quinque bezeichnete, z. B.: Quattuor flores cardiales (die vier herzstärkenden Blumen) oder Quattuor semina calida maiora oder minora (die vier großen oder kleinen erwärmenden Samen) oder Quinque herbae emollientes (die fünf erweichenden Kräuter)

*) H. Vollmer, Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1936, Nr. 48.

oder Quinque radices aperientes (die fünf eröffnenden Wurzeln). Die Rezepte für diese und ähnliche Mischungen findet man bei Kratz.

Das altgermanische Kräuterbier bestand aus einer Biergärung über Eichenrinde, Wildem Rosmarin, Gagel und Ebereschenblättern. Die späteren Kräuterbiere bestanden mehr aus bitteren und magenstärkenden Kräutern, wie Benediktenkraut, Wermut, Wacholderbeeren, Anis, Salbei, Fenchel usw.

Die Kräuterweine wurden mit aromatischen Kräutern, wie Lavendel, Melisse, Rosmarin und verschiedenen Gewürzen, wie Zimt, Nelken, Kardamon bereitet.

Von den Kräutergemischen spielen die sogenannten Spezies der amtlichen Pharmakopöen der verschiedenen Länder noch heute eine große Rolle. Die im Deutschen Arzneibuch, 6. Ausgabe, genannten fertigen Gemische müssen in jeder Apotheke vorrätig gehalten werden:

Species aromaticae = Gewürzhafte Kräuter

Zu bereiten aus

fein zerschnittenen Pfefferminzblättern	2 Teilen
fein zerschnittenem Quendel	2 Teilen
fein zerschnittenem Thymian	2 Teilen
fein zerschnittenen Lavendelblüten	2 Teilen
fein zerschnittenen Gewürznelken	1 Teil
grob gepulverten Kubeben	1 Teil

Species diureticae = Harntreibender Tee

Zu bereiten aus

grob zerschnittener Liebstöckelwurzel	1 Teil
grob zerschnittener Hauhechelwurzel	1 Teil
grob zerschnittenem Süßholz	1 Teil
zerstoßenen Wacholderbeeren	1 Teil

Species emollientes = Erweichende Kräuter

Zu bereiten aus

grob gepulverten Eibischblättern	1 Teil
grob gepulverten Malvenblättern	1 Teil
grob gepulvertem Steinklee	1 Teil
grob gepulverten Kamillen	1 Teil
grob gepulverten Leinsamen	1 Teil

Species laxantes = Abführender Tee

Zu bereiten aus

mittelfein zerschnittenen Sennesblättern	32 Teilen
Holunderblüten	20 Teilen
zerquetschtem Fenchel	10 Teilen
zerquetschtem Anis	10 Teilen
Kaliumtartrat	5 Teilen
Weinsäure	3 Teilen
Wasser	13 Teilen

Der Fenchel und der Anis werden mit der Lösung des Kaliumtartrats in 10 Teilen Wasser gleichmäßig durchtränkt und nach halbstündigem Stehen mit der Lösung der Weinsäure in 3 Teilen Wasser ebenso gleichmäßig durchfeuchtet, darauf getrocknet und mit den Holunderblüten und den Sennesblättern gemengt.

Species lignorum = Holztee

Zu bereiten aus

grob zerschnittenem Guajakholz	5 Teilen
grob zerschnittener Hauhechelwurzel	3 Teilen
grob zerschnittenem Süßholz	1 Teil
grob zerschnittenem Sassafrasholz	1 Teil

Species nervinae = Beruhigender Tee

Zu bereiten aus

grob zerschnittenem Bitterklee	4 Teilen
grob zerschnittenen Pfefferminzblättern	3 Teilen
grob zerschnittenem Baldrian	3 Teilen

Species pectorales = Brusttee

Zu bereiten aus

grob zerschnittener Eibischwurzel	8 Teilen
grob zerschnittenem Süßholz	3 Teilen
grob zerschnittener Veilchenwurzel	1 Teil
grob zerschnittenen Huflattichblättern	4 Teilen
grob zerschnittenen Wollblumen	2 Teilen
zerquetschtem Anis	2 Teilen

Auf die Mischungen der ausländischen Arzneibücher kann hier nicht eingegangen werden. Das Ergänzungsbuch zum Deutschen Arzneibuch enthält noch Vorschriften über die Zusammensetzung von Species ad Gargarisma, ad longam vitam, antiasthmaticae, carminativae, diaphoreticae, gynaecologicae Martin, laxantes hamburgienses, pectorales cum Fructibus und resolventes. Bei den einzelnen Pflanzenkapiteln dieses Buches sind zahlreiche Beispiele für bewährte Teemischungen aus alter und neuer Zeit angeführt.

Species für den täglichen Gebrauch an Stelle des chinesischen Tees:

Kräuterteemischungen lassen sich nicht nur zu arzneilichen Zwecken, sondern auch zum täglichen Gebrauch an Stelle des chinesischen Tees verwenden. So fordert das Reichsgesundheitsamt[9]) dazu auf, deutsche Kräuter zum täglichen Getränk zu benutzen und schlägt folgende Mischungen als brauchbare und schmackhafte Tees vor:

I. Erdbeerblätter 40 Teile, Brombeerblätter 40 Teile, Huflattichblätter 20 Teile, Aufguß etwas trüb, Geschmack auch ungesüßt nicht herb.

II. Brombeerblätter 35 Teile, Himbeerblätter 35 Teile, Preiselbeerblätter 25 Teile. Aufguß etwas trüb, Geschmack ungesüßt wenig herb.

III. Himbeerblätter 25 Teile, Erdbeerblätter 50 Teile, Preiselbeerblätter 25 Teile. Aufguß kaum merkbar getrübt, Geschmack ungesüßt wenig herb.

IV. Himbeerblätter 50 Teile, Erdbeerblätter 50 Teile. Aufguß klar, Geschmack ungesüßt nicht herb.

V. Auch Preiselbeerblätter allein für den gleichen Zweck geeignet, Geschmack ungesüßt wenig herb.

Von den Mischungen I—IV sollen etwa 6 g (2 gehäufte Eßlöffel voll), von den Preiselbeerblättern 4 g mit 1 Liter kochendem Wasser übergossen werden. Je nachdem, ob ein milder oder herberer Geschmack bevorzugt wird, läßt man 5 Minuten oder länger ziehen und gießt dann durch ein Sieb ab. Um den Geschmack zu verbessern, wird ein Zusatz von aromatischen Kräutern, wie z. B. Waldmeister- und Feldthymiankraut, Sauerkirschenblättern, Schwarzen Johannisbeerenblättern und Minzearten, empfohlen.

Nach Kroeber[10]) läßt sich als Ersatz für Chinatee auch auf folgende, der chinesischen Methode nachgebildeten Art ein ausgezeichnet schmack-

---

[9]) Merkblatt über deutsche Kräuterteemischungen für den Haushalt, 2. ber. Ausgabe 1936, Merk 7 RVA.
[10]) Kroeber, Das neuzeitl. Kräuterbuch, S. 98.

haftes Getränk herstellen: 2 Teile frische Blätter der Ackerbrombeere und 1 Teil Himbeerblätter werden nach dem Abwelken mit einem Nudelwalker zerdrückt, mit etwas Wasser eingespritzt, in ein Tuch eingeknotet und 2—3 Tage an einem warmen Orte der Fermentation überlassen, wobei sich ein rosenähnlicher Duft entwickelt. Die darauf getrockneten Kräuter verlieren diesen Duft zunächst wieder, um ihn aber beim Aufbewahren in einer dicht schließenden Blechbüchse wieder zu erhalten.

Als Tee für den täglichen Gebrauch halte ich auch eine Mischung von Brombeerblättern, Himbeerblättern, Matéblättern, Pfefferminzkraut und Salbeiblättern für geeignet.

Aus Apfel- und Birnenschalen lassen sich ebenfalls wohlschmeckende Aufgüsse herstellen.

Als allgemeine Regeln für das Sammeln gibt das Reichsgesundheitsamt folgendes an: Die Blätter sollen im jugendlichen Alter, noch ehe sie völlig ausgewachsen sind, Blüten kurz nach dem Aufblühen, stark riechende beim Aufspringen der Blütenknospen, Kräuter beim Beginn der Blüte oder kurz vorher gesammelt werden, und zwar an trockenen, möglichst sonnigen Tagen, niemals bei nasser Witterung oder in taufeuchtem Zustande. Das Trocknen hat möglichst schnell zu erfolgen.

Blutreinigungskuren:

Die alten Ärzte verstanden unter einer Blutreinigungskur die Anwendung von Heilpflanzen oder Heilpflanzengemischen, die anregend wirken auf die Tätigkeit oder Ausscheidung des Darmes, der Niere, der Haut und der Leber. Eine Pflanze, die alle diese Funktionen anregte, war ein echtes Blutreinigungsmittel. Als eines der besten Blutreinigungsmittel galt Fumaria officinalis, der Erdrauch. Der Erdrauchsaft ist auch heute noch zu diesem Zwecke sehr beliebt.

Rezeptbeispiel: Rhiz. Caricis aren., Hb. Fumariae, Rad. Cichorii intybi, Rad. Taraxaci āā 30,0, Fructus Anisi, Fructus Foeniculi āā 5,0, M. f. species. D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse abkochen. Früh und abends 1 Tasse nehmen. Oder: Maikurtee (Austr.): Cort. Frangulae, Fol. Sennae, Flor. Chamomillae vulg., Fructus Foeniculi und Magnes. sulf. Von der Abkochung wird 2—3 Wochen lang morgens 1 Tasse nüchtern getrunken.

Zur Anwendung:

Die besten Zubereitungsformen sind in dem Kapitel „Arzneiformen für pflanzliche Zubereitungen" angegeben. Die Zubereitung der Tees soll täglich möglichst frisch erfolgen, da die Auszüge nicht lange haltbar sind. Man mischt 4 bis höchstens 10 Kräuter und wechselt alle 14 Tage bis 3 Wochen.

Eine Kräutermischung soll bestehen aus 2 oder 3 hauptsächlich wirkenden Kräutern als Grundlage (Basis). Dazu kommen an 2. Stelle die unterstützenden Kräuter (Adjuvantia), die die Funktionen des Organismus beeinflussen sollen, und drittens geschmacksverbessernde Kräuter (Corrigentia), die besonders bei bitter schmekkenden Tees zum Versüßen (Rad. Liquiritiae) oder zum Aromatisieren (Mentha piper., Anisum) gewählt werden.

Beim Erwachsenen gibt man im allgemeinen 1—2—3 Teelöffel voll der Mischung auf 1 Glas, bei Kindern entsprechend weniger.
Neben der innerlichen Darreichung kennt man noch folgende äußere Anwendungsformen:

1. Darmeingießungen (Klistier). Als Hauptzweck betrachtet man: Die durch nachfolgende Stuhlentleerung erzielte Entlastung, die Ableitung der krankhaft gereizten inneren Organe, schnelle Entfernung der gärenden Abfallstoffe, Einwirkung auf lokale kranke Prozesse und schließlich Aufsaugung eines Teils der Kräuterauszüge in den Blutkreislauf.
Um die Aufsaugung zu ermöglichen, läßt man die Darmeingießung bis 15 Minuten halten. Bei vorhandener Diarrhöe setzt man zu den Klistieren gern Cort. Quercus zu und wählt als Flüssigkeitsmenge ¼—½ Liter. Steht der entleerende Zweck im Vordergrund, so setzt man an Stelle der Eichenrinde Seifenkraut zu (als auflösendes, erweichendes Mittel) und erhöht die Flüssigkeitsmenge auf ½—¾ Liter. Als Temperatur wählt man Körpertemperatur (bei Bleibeklistieren wählt man etwas kühleres Wasser). Die Vornahme der Darmeingießung erfolgt vermittelst des Irrigators, und zwar im allgemeinen zwei- bis dreimal in der Woche. Bei Fieber und starken Krisen häufiger. Für einen einmaligen Einlauf wählt man eine Kräutermenge von etwa 15 g, welche man entweder kalt auszieht oder mit Wasser aufkocht.
Zu abführenden, gelind reizenden Einläufen werden je nach der Indikation vier bis fünf der folgenden Kräuter gewählt: Schafgarbe, Engelwurz, Wermut, Wohlverleih, Tausendgüldenkraut, Wegwarte, Gottesgnadenkraut, Erdrauch, Andorn, Raute, Seifenkraut, Löwenzahn und Bitterklee. Zu reizmildernden, antidiarrhöischen Einläufen eignen sich drei bis vier der nachstehenden Kräuter: Eibisch, Kümmel, Kamille, Eucalyptus, Queckenwurzel, Malve, Melisse, Pfefferminz, Eichenrinde, Baldrian, Wollkraut, Ulmenspiere.
Weitere Rezepte siehe die Kämpfschen Visceralklistiere S. 55.

2. Scheidenspülungen und Sitzbäder. Sie haben den Zweck, örtlich reinigend, zusammenziehend und aufsaugend zu wirken. Auch hier wählt man Mischungen von 1—4 Kräutern. Man spült vermittelst eines Irrigators, dessen gebogene Kanüle in einem vielfach durchlöcherten Kopf endigt. Die Menge der Spülflüssigkeit beträgt ½ Liter. Als Spülungstemperatur: Körpertemperatur. Beispiele für geeignete Kräutermischungen siehe weiter unten. Beliebt sind auch bei Frauenleiden Kräutersitzbäder in lauwarmem Wasser von 15 Minuten Dauer. Früher benutzte man dabei gefensterte Mutterspiegel, die während des Badens in die Scheide eingeführt wurden, um der Badeflüssigkeit vollen Zutritt zu gewähren. Am beliebtesten sind Haferstroh und Heublumensitzbäder. Man läßt 300—500 g etwa 10 Minuten aufkochen und schüttet die Abkochung in das Badewasser. Als Zusatz zu Sitzbädern sind besonders beliebt Thymus serpyllum (Quendel oder Wilder Thymian) und Eichenrinde. Über die Häufigkeit der Scheidenspülung entscheidet der einzelne Fall. Von Kräutersitzbädern werden wöchentlich höchstens drei verordnet.

Harnröhren- und Blasenspülungen:
Zu Harnröhrenspülungen wählt man eine Injektionsspritze von 10—15 g Inhalt, zu Blasenspülungen benötigt man eine Menge von ½—1 Liter Flüssigkeit. Als Temperatur: Körpertemperatur. Die Spülungen haben

den Zweck, reizmildernd, zusammenziehend und resistenzsteigernd zu wirken. Auf 1 Liter Wasser der Spülflüssigkeit rechnet man 25—50 g Kräuter.

Zu den Kräutern, die zu Blasen-, Scheiden- und Harnröhrenspülungen geeignet sind und gelind reizend wirken, rechnet man folgende, von denen man je nach der Indikation eins bis vier auswählt: Basilienkraut, Condurango, Eucalyptus, Zinnkraut, Walnußblätter, Blutwurzel, Gänserich, Eichenrinde, Salbei, Teufelsabbiß, Weidenrinde, Quendel, Ulmenspiere, Gamander und Bärentraube. Zu den Kräutern, die reizmildernd wirken: Eibisch, Kamille, Bruchkraut, Malve, Lindenblüten.

Spülungen der Mundhöhle, des Nasen- und Rachenraums:

Die Gurgelwässer (Gargarisma) verwendet man bei Entzündungen, Eiterungen und sonstigen Erkrankungen. Als Quantum wählt man 5—6 Eßlöffel Gurgelwasser, wobei man zur Herstellung des Gurgelwassers größere Mengen der Kräuter als sonst üblich zu Teeabkochungen wählt. Die Temperatur kann kühl oder warm sein. Zu Nasenspülungen zieht man aus einem flachen Gefäß oder aus der hohlen Hand oder vermittelst eines Schnabelkännchens die Flüssigkeit in die Nase ein. Die Menge einer einzelnen Nasenspülung beträgt ¼—½ Liter. Als Temperatur: Körpertemperatur. Nasenspülungen sollen nur einmal am Tage erfolgen, Gurgelungen häufiger. Im allgemeinen genügen 25 g Kraut auf ½—1 Liter Gurgelflüssigkeit.

Man wählt je nach der Indikation ein bis vier Kräuter von folgenden gelind reizenden Kräutern: Basilienkraut, Kalmus, Löffelkraut, Eucalyptus, Wacholder, Pfefferminze, Blutwurzel, Gänserich, Knöterich, Eichenrinde, Rosenblätter Raute, Salbei, Gamander, Wintergrün und Ehrenpreis. Von reizmildernden Kräutern wählt man: Eibisch, Kamille, Fenchel, Bockshornklee, Majoran, Malve, Myrrhe, Bibernell, Holunder, Lindenblüten, Wollblumen. Zur Blutstillung wählt man: Hirtentäschel, Zinnkraut.

Augenwässer:

Die Augenwässer benutzt man bei katarrhalischen Zuständen der Bindehaut, um einen örtlichen oder arzneilichen Reiz auszuüben. Man kann sie in Form von Waschungen oder auch zu Umschlägen und Bädern gebrauchen. Die Temperatur kann kalt oder warm sein. Bei Augenbädern werden die Augen in eine mit der Abkochung gefüllte flache Schale getaucht und geöffnet. Die Anwendung kann öfters am Tage erfolgen. Man braucht die Augenwässer kalt, wenn sie entzündungswidrig und schmerzlindernd wirken sollen, sonst warm. Auf ¼ Liter wählt man etwa 5 g Kräuter.

Bei Entzündungen nimmt man: Augentrost, Walnußblätter; als augenstärkend: Fenchel, Raute und Löwenzahn. Reizmildernd wirken: Eibisch, Kamille; krampfstillend: Kalmus.

Örtliche Anwendung auf die Haut:

Früher wandte man viel Kräuterkissen an, die man trocken, stark angewärmt, auflegte. Man wählte zu solchen Kräuterkissen meistens stark aromatische Drogen, z. B. Fliederblumen, Kamille, Lavendel, Majoran, Pfefferminze und Rosmarin. Der auftretende gelinde Hautreiz wirkte bei Entzündungen erleichternd.

Heute werden mehr nasse Kräuterumschläge („Bähungen") gewählt, besonders wenn die Kräuter mehrere Stunden einwirken sollen. Man brüht oder kocht die Kräuter auf, schlägt sie in Kompressen, legt sie auf und bedeckt sie mit gut abschließenden Stoffen. Sie werden häufig erneuert und wirken schmerzlindernd, aufsaugend und erweichend.

Als geeignete Kräuter sind zu nennen:

Bei Quetschungen, Verrenkungen, Verstauchungen, Lähmungen, Neuralgien:
vor allem Arnika (Wohlverleih), weiter Wermut, Betonica, Johanniskraut und Raute;

bei starken Schmerzen:
Kamille, Eibisch;
weiter wählt man auch gern Packungen mit Kartoffelbrei und trockenem oder nassem, heißem Sägemehl.

bei Rheumatismus und Lähmungen:
Lavendel;

bei Drüsenschwellungen:
Steinklee;

bei entzündlichen Geschwülsten:
Bockshornklee, Leinsamen, Schafgarbe;

bei Krämpfen:
Rosmarin;

bei Wunden und Geschwüren
haben die Kräuterumschläge den Zweck der Reinigung und schnellen Überhäutung. Man brüht etwa 30 g Kräuter auf ein Liter Wasser auf und wechselt je nach der Wundsekretion ein- oder mehrmals täglich. Geeignete Kräuter sind:

bei leichten Wunden und offenen Beinleiden:
Arnika (Wohlverleih), Johanniskraut, Beinwell, Raute, Stellaria media, Bruchkraut, Labkraut, Wegerich:

bei schlaffen und nicht heilenden Wunden:
Gauchheil, Heildistel (Cnicus benedictus), Glaskraut, Gamander, Gundelrebe;

bei infizierten Wunden:
Osterluzei, Ulmenspiere (Spiraea ulmaria);

bei blutenden Wunden:
Hirtentäschel;

bei bösartigen Geschwüren (auch Hautkrebs):
Schafgarbe, Ringelblume, Heildistel (Cnicus benedictus), Condurango, Zinnkraut, Bockshornklee, Walnußblätter, Gefleckter Schierling;

bei torpiden und brandigen Geschwüren:
Wegerich;

bei faulen übelriechenden Geschwüren:
Vogelknöterich, Pestwurz;

bei Verbrennungen:
Hauslauch;

bei Entzündungen, Reizzuständen im Magen und Darmkanal usw., bei Spasmen:
Heublumen;

bei Röntgenverbrennungen:
Aloë (besonders als Saft);

bei Hautausschlägen (Flechten und Feigwarzen):
Birkenblätter, Alant, Eisenkraut;

bei Rotlauf und Rose:
Huflattich;
bei syphilitischen Geschwüren:
Teufelsabbiß.
Als frische Blätter werden gerne bei Brustkrebs (Scirrhus) aufgelegt Huflattich oder Pestwurz.

Kräuterbäder (Balnea medicata):

Temperatur 32°—40°, Dauer ½ Stunde und länger. Zusätze: 500 g Species aromaticae pro Bad werden in einem Säckchen ins Badewasser gehängt, oder man stellt einen Teeaufguß von der Hälfte dieser Menge her und setzt ihn dem Badewasser zu. Wenn man vorher die Kräuter mit Weingeist anfeuchtet, so wird ihr Wohlgeruch erhöht.

Empfehlenswerte Mischungen von Bäderzusätzen sind nach Rost-Klemperer[11]):

Bei Neurasthenie und Schwächezuständen:
Pfefferminze, Rosmarin, Thymian, Majoran, Lavendel je 1 T., Nelken und Kubeben je ½ T. Davon 250 g pro Bad.
Holunderblüten, Pfefferminz, Wacholderbeeren āā, davon 250—500 g pro Bad.
Heublumen oder Steinklee, 250 g pro Bad.
Kiefer- oder Fichtennadelextrakte (¼—½ kg, u. U. zusammen mit ½ oder 1 Teelöffel Oleum Pini silvestris).

Bei Wundsein durch Ekzeme, Pemphigus, Verbrennungen, Erfrieren usw.:
Abkochungen von Eichen-, Weiden- oder Ulmenrinde bzw. Campecheholz (500 g mit 2—3 Liter Wasser).

Bei Frauen-, Haut- und rheumatischen Leiden, besonders bei Pruritus universalis:
Abkochungen von 1—2 kg Weizenkleie mit 4—6 Liter Wasser. Mandelkleie wird nach dem Anrühren in warmem Wasser zugesetzt. Man setzt auch gerne Eichenrinde- oder Weidenrindeabkochungen zu.

Bei Schwächezuständen, speziell der Kinder:
Malzbäder. 1—3 kg Gerstenmalz mit 2—6 Liter Wasser ½ Stunde gekocht und durchgeseiht.

Bei rheumatischen und neuralgischen Leiden, Erkältungszuständen; Hand- und Fußbäder zur Ableitung und bei lokalem Kältegefühl:
Senfbäder: 150—500 g Senfmehl oder grob gepulverter Senfsamen, frisch hergestellt, in ½—2 Liter Wasser eine Viertelstunde vorher kalt angesetzt, werden dem Badewasser zugesetzt. Von Spiritus Sinapis ist der vierte Teil zu nehmen. Senfbäder dienen meist nur als Teilbad, besonders Fußbad, seltener als Vollbad für Erwachsene. Wegen der Reizung der Augen und der Respirationsschleimhäute durch das Senföl muß das Bad überdeckt werden. Im Handel sind Präparate, die Senföl und Koniferenöl enthalten. Die Öle sind im Badewasser feinst zerteilt.

Nach anderen Autoren:

Bei Flechten und Grind setzt man nach Caspari folgende Kräuter zu: je zwei Händevoll Klettenwurzel und Grindwurz und drei Händevoll Stiefmütterchen, kocht die Mischung mit 12 Kannen Wasser.

[11]) Rost-Klemperer, Arzneiverordnungslehre, 1929, S. 5.

Bei Skrofulose der Kinder:

zwei Händevoll Kalmuswurzeln und drei Händevoll Krauseminze.

Nach J. Ch. Jörg, Leipzig, bewährten sich bei Skrofulose der Kinder und Schwäche der Frauen nach Geburten Bäder mit Wermut, Quendel, Minze, Raute und Salbei.

Breipackungen:

Bei chronischen, stark nässenden Ekzemen bewähren sich gut, anfangs zweimal täglich, später einmal täglich, die altbekannten und von Pfarrer Kneipp volkstümlich gemachten heißen Breiumschläge aus Heublumensamen. Der Heublumenbrei wird so heiß wie möglich direkt auf die eiternden Hautstellen gelegt, bei nässenden Händen taucht man die Hände in den Brei. Dauer der Anwendung 15 Minuten. Meistens tritt dabei ein wohltätiger Schweißausbruch ein. In der gleichen Weise werden auch mit anderen Heilkräutern Breiumschläge gemacht, z. B. bei entzündlichen Schwellungen mit Bockshornkleesamen oder zur Ableitung auf die Haut mit Senfsamen.
Beliebt sind auch Auflagen von frischen Zwiebelscheiben, z. B. bei Grippe im Nacken, bei Harnverhaltung auf die Blase. Man läßt diese Scheiben über Nacht liegen und achtet darauf, daß die sich verflüssigenden Zwiebelscheiben nicht das Bett beschmutzen.

Pflanze und Umwelt

Erläuterung der wichtigsten Begriffe

Phänotypus:

Zwei Faktoren sind, wie wir heute wissen, verantwortlich für das Zustandekommen des Erscheinungsbildes (Phänotypus) eines Lebewesens: Vererbung und Umwelt. Was die Geschlechtszellen in ihren Chromosomen auf die Nachwelt übertragen, sind die Gene, die Erbanlagen. Sie sind die Erbmasse, aus der nun die Umwelt das formt, was uns als das Tier, als die Pflanze entgegentritt mit all den Eigenschaften und Fähigkeiten, die wir eben als den Phänotypus bezeichnen. Innerhalb einer gewissen Variationsbreite werden also auch gleiche Erbmassen verschiedene Erscheinungsbilder ergeben können, je nach den verschiedenen Umwelteinflüssen, die sie treffen. Setzt man junge Pflanzen der rot blühenden Chinesischen Primel in ein feuchtes, warmes (30—35°) und etwas schattiges Gewächshaus, so blühen sie weiß, setzt man aber junge Pflanzen aus Samen der gleichen Mutterpflanze in ein Gewächshaus bei 15—20°, so blühen sie rot[1]). Wie weit verschiedene Ernährung die Geschwister eines Wurfes Schweine beeinflussen kann, ist allgemein bekannt.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß sich aus einer Erbanlage das durch sie bedingte Merkmal nur dann zu einem Optimum entfalten kann, wenn sie auf optimale Umweltbedingungen trifft. Ein Lebewesen wird nur dann in der Summe seiner Merkmale, das ist in seinem Erscheinungsbild (Phänotyp), die bestmögliche Form darstellen, wenn die Umweltbedingungen für alle seine Erbanlagen optimal sind, wobei unter optimal nicht nur Erleichterung der Lebensbedingungen zu verstehen ist, sondern auch richtig bemessene Widerstände. Daß das bei einem Individuum für alle Gene jemals zutrifft, ist wohl kaum zu erwarten. Immerhin dürfen wir das eine annehmen, daß Tiere oder Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung die für ihre wesentlichen Merkmale optimalen Lebensbedingungen finden. Nur dann kann ja ein Lebewesen sich in einer Umwelt behaupten, wenn es für diese Umwelt angepaßt ist. Eine Pflanze wird also dort ihre höchste Vitalität entfalten, und wenn es eine Heilpflanze ist, wohl auch ihre beste Heilwirkung haben, wenn sie in der natürlichen Umgebung wächst, oder in einer solchen, die der natürlichen entspricht.

Zur natürlichen Umwelt einer Pflanze gehört zuerst das Klima mit all seinen Teilerscheinungen: Niederschlägen und Wind, Temperatur und

---

[1]) Siemens, Die biologischen Grundlagen der Rassenhygiene und der Bevölkerungspolitik. Lehmanns Verlag, München, 1917.

Belichtung, jahreszeitliche Schwankungen, kosmische Einflüsse, sodann der Boden mit seinen chemischen und physikalischen Gegebenheiten, den mineralischen Bestandteilen, der Bodenstruktur, der Saugfähigkeit usw. Zur Umwelt der Pflanze gehören aber auch noch die biologischen Faktoren: die Mikroorganismen des Bodens, die Tiere, die ober- und unterirdisch den Lebensraum mit der Pflanze teilen. Dazu gehört auch der Mensch, der in das Naturgeschehen eingreift. Bei dem Studium der Umwelteinflüsse haben sich einige Begriffe gebildet, die ich kurz erläutern möchte.

Ökologie:

Die Lehre von den Beziehungen der Lebewesen zur Umgebung nennt man Ökologie. Die Einflüsse der Umwelt auf die Pflanze werden getrennt in: biotische und abiotische. Zu den biotischen Faktoren rechnet man den Parasitismus und die Symbiose, zu den abiotischen Klima und Boden.

Phänologie:

Hierunter versteht man die Betrachtung der jährlichen Entwicklungsphasen der Tiere und Pflanzen unter dem Einfluß der Jahreszeiten. Da auch das Auftreten von Krankheiten oder Seuchen bei Pflanzen in enger Beziehung zu den Jahreszeiten und Witterungsverhältnissen steht, hat das phänologische Studium in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung sehr gewonnen. Die Phänologie im Pflanzenschutz hat nach Werth die Aufgabe, über die Zusammenhänge zwischen Wetter und Pflanzenkrankheiten und Schädigungen Beobachtungen anzustellen und statistisches Material zu sammeln, um auf diese Weise Epidemien und zu erwartende Schäden voraussagen und vorbeugende Maßnahmen treffen zu können. Hopkins[2]) hat die Folgerungen aus solchen Beobachtungen in einem bioklimatischen Gesetz festgelegt und sogenannte phänologische Karten ausgearbeitet, die die Isophanen (Zonen gleicher Erscheinungszeit) wiedergeben. Mit solchen Karten ist es möglich, für jede Gegend z. B. den Beginn oder das Ende unerwünschter, regelmäßiger Insektenplagen zu errechnen.

Konstitution:

Konstitution ist die einem Lebewesen eigentümliche, allgemeine Körperverfassung, die sich aus den Einzelheiten der physiologischen Reaktionen zusammensetzt und im Verhalten gegenüber krankmachenden Einflüssen erkennbar wird.

Kondition:

Hierunter versteht man das Zustandsbild, die augenblickliche Verfassung unter den augenblicklichen Umständen.

Disposition:

Man nennt Disposition eine natürliche Empfänglichkeit, die in einer Anlage zu einem charakteristischen Verhalten gegenüber einer Krankheit zum Ausdruck kommt. „Keine Krankheit kann", so sagt Ward[3]), „durch einen Organismus allein wirksam verursacht werden, da seine Fähigkeit zur

---

[2]) Hopkins, A. D., Periodical events and natural law as guides to agricultural research and practise. Month. weather rev., Suppl. No. 9, 1918; zit. b. Morstatt in Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankheiten, Bd. 1, S. 143.

[3]) Ward, H. Marshall, Disease in Plants, London 1901, zit. nach Morstatt, vgl. [2]), S. 145.

parasitären oder anderweitigen Schädigung von seiner nicht lebenden Umwelt ebenso wie von der Wirtspflanze abhängt." Die Deutung dieser Begriffe steht, wie man sieht, in Übereinstimmung mit der Auffassung der biologischen Medizin. Eine mit dem Alter und der Entwicklung wechselnde Disposition, wie wir sie am Menschen bei den verschiedensten Krankheiten, wie Milchschorf, Masern, Scharlach, Diabetes, Arteriosklerose kennen, gibt es auch bei Pflanzen. Manche Pilze und Insekten, wie Meltaupilze, Blattläuse, greifen nur junge Triebe und Blätter an, andere Pilze befallen dagegen nur ältere Blätter, und gewisse Krankheiten treten nur im Keimlingsalter der Pflanze auf.

Prädisposition:

Die Prädispositionslehre geht in der Humanmedizin auf Paracelsus zurück, der dafür den Namen „constellatio" hatte, in der Pflanzenpathologie auf Sorauer. Sorauer hat sich hier große Verdienste erworben. In einer Zeit, in der die „infektionistische Richtung" der Medizin der höchsten Blüte zustrebte, vertrat er für die Pflanzenwelt schon die für die biologisch-medizinische Bewegung grundlegende These, daß dem Krankheitsgeschehen nicht durch analytische Forschung feststellbare Einzelfaktoren, sondern komplexe Ursachen zugrunde liegen. Sorauer bestimmt dieses schon in der 1. Auflage des Handbuches der Pflanzenkrankheiten 1874, aber noch besser in der Auflage von 1888, dahin, daß er sagt: „Unter Prädisposition verstehen wir eine im Bau oder in der Lebensfähigkeit eines Individuums begründete Geneigtheit, einzelnen Krankheiten leichter zugänglich und gegen deren Eingriffe minder widerstandsfähig zu sein als andere Individuen derselben Spezies." In einer späteren Veröffentlichung sagt er zur Umwertung der noch herrschenden Parasitentheorie: „Zum Zustandekommen einer parasitären Krankheit und ihrem Auswachsen zu einer Epidemie gehört nicht nur die Gegenwart des Parasiten, sondern stets auch eine bestimmte, ihn begünstigende Beschaffenheit seines Nährbodens, d. h. seiner Nährpflanze". Sehr eindringlich weist auch der Engländer Mumford auf die Bedeutung der Prädisposition für die Pflanzenhygiene hin, indem er schreibt: „Tatsächlich geht ein bedeutender Botaniker so weit, zu behaupten, daß man die Parasiten in Zukunft nicht als Schädlinge, die vertilgt werden müssen. ansehen wird, sondern als recht wertvolle Hinweise der Natur auf falsche Kulturmaßnahmen. Wäre es nicht möglich, daß ein abnormer Insektenbefall an der Baumwolle uns anzeigt, daß wir entweder die unrichtige Sorte in unrichtiger Weise anbauen, oder daß Klima und Bodenverhältnisse überhaupt nicht für sie geeignet sind?"[4])

Folgekrankheiten:

Hierunter versteht man das Auftreten einer Krankheit erst nach einer oder mehreren physiologischen Schädigungen oder nach bestimmten anderen Krankheiten. Eigentlich handelt es sich hier um besonders gelagerte Fälle der Prädisposition, also um Fälle, die zu dem vorigen Abschnitt gehören, wegen ihrer Abgrenzbarkeit und Wichtigkeit aber gesondert aufgeführt werden sollen. Beim Menschen kennen wir verschiedentlich solche Folgekrankheiten, z. B. Sinusitis nach Grippe, Nephritis nach

---

4) Mumford, Cotton stainers and certain other sapfeeding insects pests of the cotton plant, London 1926.

Scharlach, Schwarzwasserfieber nach Malaria usw. Bei den Pflanzen gibt es die verschiedensten Variationen der Folgekrankheiten. So kann sich der Rußtau nur da entwickeln, wo Honigtau von Pflanzenläusen abgelagert ist. Es können verschiedene Parasiten aufeinander folgen oder auch die nicht parasitäre Krankheit auf Schwächung durch Parasiten. So können nach H. Wißmann Birnblätter, die von Phyllocoptes schlechtendahli befallen sind, anfällig für den Apfelmeltau werden. Nicht befallene Birnblätter sind unempfänglich. So gibt es auch prädisponierende Pilze für den Gelbrostbefall des Weizens. Weiter gibt es Fälle, wie die Ozaena beim Menschen, wo nur durch Kombination verschiedener Erreger das schwere Krankheitsbild entsteht. Genannt sei hier die Anthraknose der Citrusarten. Falck beschreibt eine Kettenwirkung verschiedener Krankheitsprozesse. Beim Eichensterben folgen aufeinander 1. die physiologische Abschwächung durch Trockenheit, 2. die parasitäre Vorerkrankung durch den Eichenmeltau und 3. als Endprozeß das Absterben durch den Befall mit Hallimasch und Rindenpilz. Ausschlaggebend ist hier der Eichenmeltau, in einem anderen Fall der Eichenwicklerfraß. Stets handelt es sich „um ein Glied in der Kette der Schädigungen, das lediglich dadurch bedeutsam ist und den Ausschlag gibt, daß es die Anfangsstadien der physiologischen Abschwächung und die durch Schwächeparasiten bewirkten Endprozesse zur geschlossenen Kette des letzten Krankheitsverlaufes verbindet." In solcher Weise vollziehen sich das Lärchen- und Tannensterben und viele andere Erkrankungen.

Degeneration:

Hierunter versteht man in erster Linie ganz allgemein einen Ertragsrückgang, der äußerlich begleitet ist von einem zunehmenden Nachlassen der Wüchsigkeit und gesteigerter Anfälligkeit. Eine Degeneration durch fortlaufende ungeschlechtliche Fortpflanzung gibt es nach Ansicht führender Pflanzenpathologen (Noll, Morstatt) nicht, trotz vieler gewichtiger Einwände. Gewisse Degenerationen werden beobachtet bei den ungeschlechtlich vermehrten Kartoffeln, Obst und Rosen, weniger oder gar nicht bei Bananen, Weinreben, Apfelsinen, Erdbeeren und Weiden. Die durch vegetative Vermehrung entstehende Degeneration wird mit der Begründung bestritten, daß die Protozoen und zahlreiche Bakterien, bei Pflanzen die Liliaceen, die Sprossen der Wurzelunkräuter (Quecke) und viele andere niedere Lebewesen sich durch Sprossung vielleicht seit Millionen Jahren vermehren, ohne zu degenerieren. Wenn in so vielen Fällen keine Degeneration eintritt, dann seien, so sagt man, die wenigen bekannten nur Ausnahmefälle. Das Problem ist jedoch viel zu wichtig, als daß man es mit solch einem Vergleich endgültig klären könnte. Eine Degeneration kann unter Umständen schon durch Qualitätsveränderung der Früchte zum Ausdruck kommen, ohne daß der „Ertrag" leidet. Zu den allgemein anerkannten Gründen der Degeneration einer Pflanze gehört der Einfluß eines falschen Standortes. Das ökologische Minimum ist bedingt durch: Klima und Boden. Als einen besonders feinen Indikator für eine sich im „Abbau" geltend machende Veränderung, sieht man Veränderungen und Verlust des Aromas, wie z. B. bei den kalifornischen Äpfeln.

Immunität und Resistenz:

Unter Immunität versteht man die Unempfänglichkeit eines Organismus gegen bestimmte Krankheitserreger und deren Gifte.
Der Begriff „Resistenz" umfaßt die Gesamtheit der Widerstand leistenden Faktoren, mit welchen der Wirt den Parasiten hemmt. Aus dieser Definition geht schon hervor, daß die Immunität etwas Absolutes, die Resistenz etwas Relatives, graduell Einteilbares, ist. Die Möglichkeit der Wechselwirkung zwischen Wirt und Parasit bezeichnen wir als Affinität. Wenn der Wirt sich zum Befall eignet, so hat er eine Affinität zum Parasiten. Fördert er in graduell verschiedenem Maße den Befall, so spricht man von Anfälligkeit. Anfälligkeit und Resistenz lassen sich nach Köhler (1929) unter dem Begriff der Affinität zusammenfassen.
Im einzelnen unterscheiden wir eine angeborene Immunität und eine erworbene. Die erworbene gliedert sich in eine aktive (durch selbsterzeugte Schutzkörper) und in eine passive (künstlich übertragene Schutzstoffe). Als Grade der Resistenz unterscheidet man: hoch resistent, stark resistent, fast resistent, anfällig und stark anfällig. Immunität und Resistenz sind Begriffe, die vom Wirt aus geprägt sind; denselben entsprechen vom Krankheitserreger aus gesehen die Begriffe Aggressivität und Virulenz. Unter Agressivität, Angriffsfähigkeit oder auch Infektiosität verstehen wir die parasitäre Fähigkeit zum Angriff auf den Wirt schlechthin, unter Virulenz dagegen den Grad der pathogenen Wirksamkeit.

Damit hätten wir die wichtigsten Begriffe, die beim Studium von Pflanze und Umwelt auftreten, kurz umrissen. Eine eingehende Darstellung ist noch notwendig auf den Gebieten, auf denen der Mensch auf die Pflanze Einfluß zu nehmen gewohnt ist. Es gilt die Wirkung aller Hilfsmittel zu ergründen, um die Pflanzen, die als Nahrungs- und Heilmittel in Frage kommen, so hochwertig wie möglich zu gestalten und im optimalen Zustand zu erhalten. Dazu gehören das etwas vernachlässigte Gebiet der „Pflanzenassoziationen" und das große, vielbearbeitete „Pflanze und Boden".
Man könnte den Einwand erheben, daß in ein medizinisches Lehrbuch solche Kapitel in besonderer Ausführlichkeit nicht hineingehören. Hierzu möchte ich folgendes bemerken: Eine Einführung in das Gebiet der Pflanzenassoziationen und der Bodeneinwirkung ist ein Stück der Ganzheitsbetrachtung, deren Pflege zu den Grundlagen der biologischen Medizin gehört. Aus solch einem erweiterten Beobachtungskreis ergeben sich viele Anregungen zu der wichtigen Fragestellung, inwieweit die Beeinflussung des Kulturmenschen und der Kulturpflanzen Parallelen erkennen lassen. So erinnert die Heilkraft des Mangans bei der Rostfleckenkrankheit des Hafers stark an die Rolle dieses Elements im Tierkörper. Heute wissen wir, daß Mangan Resistenzerhöhung herbeiführt wie nur wenig andere Mineralstoffe des periodischen Systems der Elemente. Die Versuche an der Pflanze drängen auch wieder auf die Beachtung der Borsäure in der Therapie. Die Phosphorsäure beeinflußt den Stoffwechsel der Kohlehydrate in der Pflanze. In ähnlichem Sinne wirkt sie auch beim Menschen.

Pflanzenassoziationen

Darunter verstehen wir die Pflanzengesellschaft oder die Summe der Pflanzen, die die Pflanzendecke eines mehr oder weniger eng begrenzten Teiles der Erdoberfläche bilden. Dabei ist die Zusammensetzung nach Zahl der Arten und Individuen für eine solche Assoziation charakteristisch.

Es besteht wohl nun kaum ein Zweifel, daß in diesem Nebeneinander der Begleitpflanzen einer Assoziation Umweltfaktoren von großer Wichtigkeit gegeben sind, d. h. daß sich die benachbarten Pflanzen in mehr oder weniger starker Weise beeinflussen. Das wird zunächst einmal gelten von den physikalischen Bedingungen des Nebeneinander, z. B. vom mechanischen Druck und von der Beschattung. Das wird aber vor allem gelten von dem ganzen Chemismus der Assoziation. So stellen die verschiedenen Arten einer Assoziation ganz verschiedene Ansprüche an die Nährstoffe sowohl nach der Art als auch nach der Menge. Damit erschöpft sich aber das chemische Geschehen einer Assoziation nicht. Die Pflanze scheidet ja auch Stoffe aus. Daß z. B. die Wurzeln Kohlensäure abgeben, ist schon längst bekannt, ebenso die Ausscheidung von Duftstoffen durch die oberirdischen Teile. Unsere verfeinerten Untersuchungsmethoden haben uns nun erkennen lassen, daß es noch weitere Ausscheidungen gibt, daß unter anderem die Wurzeln Stoffwechselprodukte ausscheiden, die als Umweltfaktoren für die Pflanzen einer Assoziation eine viel größere Rolle spielen, als man bisher angenommen hat. Es ist also von großer Bedeutung, die Zusammensetzung einer Assoziation zu kennen und die Begleitpflanzen einer Art, die für uns gerade wichtig ist, festzustellen. So ist es also durchaus verständlich, daß die Pflanzensoziologie, die Lehre von den Pflanzengesellschaften, eine wichtige Rolle für den Anbau von Pflanzen jeglicher Art spielt, und wenn Schwickerath[5]) sagt: „Die Ergebnisse der Pflanzengesellschaftslehre müssen in weitestem Maße der Forstwirtschaft dienstbar gemacht werden", so gilt das nicht nur für die Forstwirtschaft, sondern auch für den Anbau von Arzneipflanzen.

Alle diese als „Umwelt" gekennzeichneten Einflüsse wirken also auf eine Pflanze und bedingen in deren natürlicher Assoziation ihre Entfaltung zur vollen Vitalität. Tritt uns nun die Aufgabe entgegen, eine Pflanze außerhalb ihres natürlichen Standortes zu kultivieren, so gilt es, ihr Umweltbedingungen zu schaffen, die denen des natürlichen Standortes möglichst ähnlich sind. Dabei muß eins von vornherein bedacht werden, daß es von der großen Mannigfaltigkeit der Umweltfaktoren vorläufig nur ein sehr geringer Teil ist, den wir übersehen, und daß auch nicht alle Umweltbedingungen gleich wesentlich sind für die Merkmale, die uns beim Anbau besonders interessieren. Vor allem aber ist am neuen Standort eine Reihe von Umweltbedingungen gegeben, die gar nicht oder nur schwer zu beeinflussen sind, wie Niederschläge, Sonnenscheindauer, Luftfeuchtigkeit, Temperatur usw. Es ergibt sich daraus also die Notwendigkeit, die der Beeinflussung zugänglichen Faktoren zu untersuchen, um die unter den neuen Umständen optimalen Bedingungen für

[5]) Ziele und Wege der pflanzensoziologischen Forschung im Rheinstromgebiet von Basel bis Emmerich, Berichte der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik 1936.

den Anbau der Pflanze und damit auch für ihre optimale Heilwirkung zu finden. Man ist dem Problem bisher vor allem von der Seite der Beeinflussung des Bodens durch die Düngung zu Leibe gegangen. Man kann an das Problem aber auch von seiten der Begleitpflanzen herangehen. Hat sich doch, wie ich in meinen Arzneipflanzenkulturen zeigen konnte, herausgestellt, daß der Wirkstoffgehalt von Arzneipflanzen gesteigert oder vermindert werden konnte dadurch, daß man ihnen diese oder jene Begleitpflanzen gab. Weiter unten wird davon noch die Rede sein. So ist es verständlich, daß ich diesem Problem der Begleitpflanzen und der durch sie gebildeten Wurzelausscheidungen mein besonderes Interesse widmete. Daß durch die Auswahl der Begleitpflanzen die energetische Betrachtung und damit die Frage der Düngung nicht überflüssig wird, ist selbstverständlich.

Die Bedeutung der Ausscheidungen der Pflanzen in ihren Beziehungen untereinander.

Die Pflanzenausscheidungen, die einen merkbaren Einfluß auf andere Pflanzen ausüben, sind einzuteilen in: 1. Blatt- und Blütenausscheidungen, 2. Wurzelausscheidungen. Von einer Beschreibung der Gurwitsch-Strahlen[6]) und ihres Einflusses auf die Nachbarpflanzen soll hier abgesehen werden, da sie nicht als Ausscheidungen zu betrachten sind.

Blüten- und Blattausscheidungen:

In gleicher Weise wie bei den Menschen gibt es auch bei den Pflanzen eine ausgesprochene Geruchsfreundschaft bzw. -feindschaft zwischen verschiedenen Arten. Doch reagieren die Pflanzen nicht nur auf die Düfte untereinander, sondern auch auf die Ausdünstungen tierischer und menschlicher Ausscheidungen. Erinnert sei nur an die Einwirkung des Menstruationsblutes auf die Haltbarkeit der eingemachten Früchte und die Blühdauer verschiedener Pflanzen. Auch das Wachstum von Lupinenkeimlingen und die Hefegärung des Traubenzuckers wird durch Menstruationsblut gehemmt[7]). Allerdings wird auch die gegenteilige Ansicht vertreten. Dazu sei hier folgendes Referat von H. Vollmer (Breslau) zitiert über eine Arbeit von Sütterlin, Th., und Br. Szelinski: Zur Frage der Schädigung von Lebensmitteln durch das „Menstruationsgift". (Hyg. Inst. d. Anhalt. Kreise, Dessau) Z. Unters. Lebensmitt., **61**, 511—514 (1931).

„In einer Reihe von Strafsachen, die das Inverkehrbringen verdorbener Lebensmittel zum Gegenstand hatten, wurde von den Angeklagten die Schutzbehauptung vorgebracht, die Verderbnis der betreffenden Lebensmittel müsse durch die Beschäftigung einer menstruierenden Frau mit ihnen hervorgerufen sein. Die Ergebnisse älterer Untersuchungen, eigene Erfahrungen und das bei einer Umfrage bei mehreren deutschen Nahrungsmittel- und Konservenfabriken gewonnene Material fassen Verff. folgendermaßen zusammen: ‚Über den Einfluß der Menses auf Lebensmittel läßt sich auf Grund des neueren medizinischen Schrifttums und auch nach unserer eigenen Erfahrung sagen, daß die unmittelbare Wirkung übermäßigen Schweißes menstruierender Frauen auf Hefe möglicherweise gelegentlich den Ablauf fermentativer Prozesse stören kann, daß im übrigen aber alle Behauptungen von einer ungünstigen Wirkung, insbesondere auf Konserven und auf Lebensmittel, die in Behältern untergebracht sind, als unbegründet von der Hand gewiesen werden müssen.' Verff. stützen sich auf folgende Literatur: Arbeiten von Schick, Macht und Lubin s. bei Böhmer, Klin. Wschr., **6**, 2405 (1927); Schubert und Steuding, Zbl. Gynäk. **1926**, 1972 und Mschr. Geburtsh., **72**, 1541; Saenger, Zbl. Gynäk. **1921**, 23; Polano und Dietl. Münchn. med. Wschr. **1924**, 1385; Gengenbach, Zbl. Gynäk. **1925**,

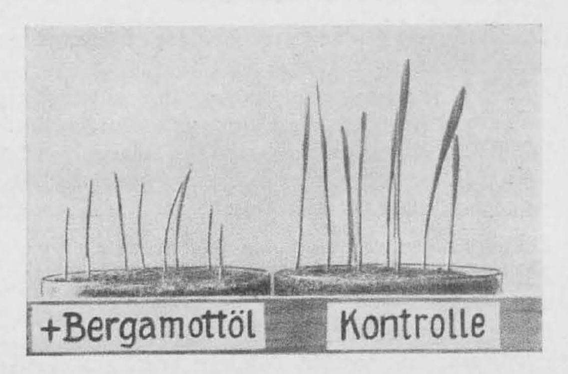
[6]) Vgl. Stempell, Die unsichtbare Strahlung der Lebewesen, Jena 1932.

[7]) Mommsen, H., und Sachs, F., Münchn. med. Wschr. 1937, S. 208; vgl. auch die dort angeführte Literatur: E. Eltz, Jb. Kinderheilk. **136**, 82, 1932; Eufinger u. Sprado, Mschr. Geburtsh. **101**, 5, 1936; Macht u. Davis, J. comp. Psychol. **18**, 1934, S. 113, ref. Ber. Physiol. **84**, 1935, S. 639; Mommsen, H., Münchn. med. Wschr. 1934, S. 1458; Mommsen, H., u. Gläser, Mschr. Geburtsh. **101**, 138, 1936; Mommsen u. Thyssen, Mschr. Geburtsh. **101**, 257, 1936.

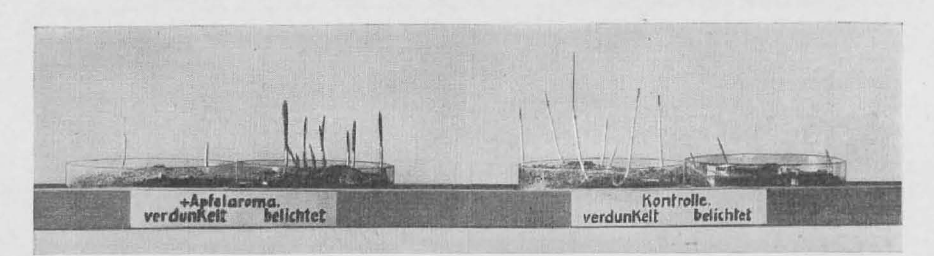
2362; Labhardt, Zbl. Gynäk. **1924**, 2626; Siegburg und Patzschke, Zbl. exper. Med., **26**, 224 (1923); Scheffzek und Haertel, Zbl. Gynäk. **1926**, Nr. 30 und Mschr. Geburtsh., **72**, 1541.

Auf Blüten- und Blattausscheidungen dürfte wohl auch das Anlocken und Vertreiben von Insekten durch die Pflanzen zurückzuführen sein. So ist es bekannt, daß der Pflaumenbaum die Fliegen anlockt, während der Walnußbaum Mücken und andere Insekten vertreibt. Man benutzte früher diese Wirkung, um die Insekten von den Latrinen fernzuhalten. Auch der Eukalyptusbaum besitzt eine insektenvertreibende Wirkung, ebenso der Wermut und das Wanzenfliehkraut. Manche Tiere benützen ihre Ausdünstung als Abwehrwaffe. So verstänkert z. B. die Weinbergschnecke die Luft, ehe sie sich im Herbst zum Winterschlaf zurückzieht.

Wie die Pflanzen untereinander durch ihre Düfte wirken, zeigen die Versuche, die in meinem biologischen Institut angestellt wurden[8]).



Die unter Einwirkung von Bergamottölduft gehaltenen Keimpflanzen zeigen eine deutliche Hemmung gegenüber den gleichaltrigen Kontrollpflanzen.



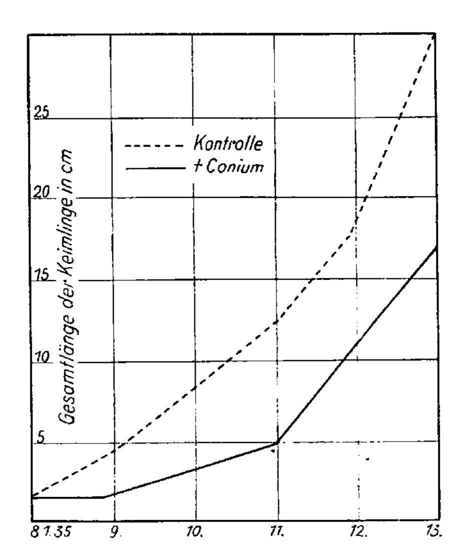
Apfelaroma fördert das Wachstum der Keimpflanzen bei Belichtung und hemmt es bei Verdunkelung.

Zunächst wurde die Geruchsausstrahlung einer Pflanze auf die gleiche Spezies geprüft und zwar am Maiglöckchen im Hinblick darauf, ob eine blühende Pflanze durch ihre spezifischen Düfte andere zum Öffnen der Narben bzw. der Staubbeutel, also zum Blühen, stimulieren kann. Durch das schnelle und gleichmäßige Wachstum der Maiglöckchen im Warmhaus fielen die Versuche zwar positiv aus, doch sind die Versuche nicht so eindeutig und ausreichend gewesen, daß man die Ergebnisse verallgemeinern könnte.

Versuche mit der entgegengesetzten Fragestellung, nämlich nach der Wachstumsbehinderung von Pflanzen, die nicht der gleichen Art an-

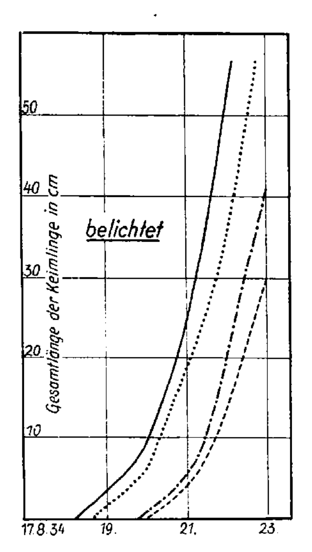
[8]) Vgl. Madaus Jahrbuch 1935, S. 37.

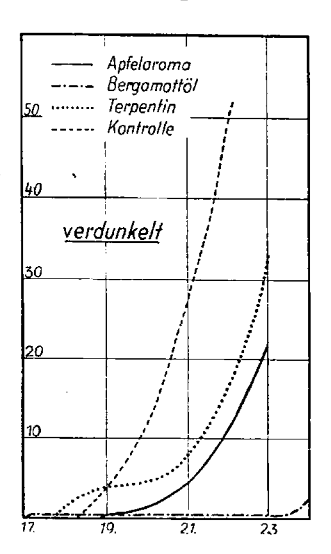
gehören, brachte jedoch einen deutlichen Nachweis einer charakteristischen Einwirkung von Duftstoffen. Als Duftquellen wurden Bergamottöl, Terpentinöl, Pfefferminzöl, Apfelaroma und Schierling gewählt.



Legt man zu keimenden Weizenpflanzen unter eine Glasglocke einige Stengel von Conium maculatum, so tritt, wie die Kurve zeigt, Wachstumshemmung ein.

Wie aus den Kurven hervorgeht, war eine Förderung des Wachstums durch die ätherischen Öle nur bei Belichten der Versuchspflanzen festzustellen, beim Verdunkeln trat dagegen eine Hemmung auf. Bei Pflanzen mit flüchtigen Alkaloiden wie dem Schierling genügte es schon, auch bei Belichtung einige abgeschnittene Stengel unter die Glasglocke zu legen, um eine starke Wachstumshemmung der Keimlinge hervorzurufen. Solche Schäden der Wachstumshemmung werden im übrigen auch aus dem Mineralreich beschrieben, z. B. von Teerdämpfen. Böning[9]), Bonn, beobachtete, daß von Kulturpflanzen die Rübensorten am weitaus stärksten unter der Einwirkung von Teerdämpfen leiden. Es waren „die schwer flüchtigen Bestandteile des Teers", die den Normalertrag einer Parzelle von 18 000 kg Rüben auf 6600 kg herabsetzten.





Manche Pflanzenduftstoffe wirken bei Belichtung wachstumssteigernd, im Dunkeln dagegen wachstumshemmend.

---

[9]) Böning, Forsch. auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten und der Immunität im Pflanzenreich, 1926, H. 2, S. 77.

Für die Pflanzengesellschaftsbildung ist noch wichtiger die Ausscheidung fester oder flüssiger, nicht flüchtiger Stoffe durch Blätter, Zweige und Rinde. Die in dieser Weise ausgeschiedenen Stoffe sind sehr mannigfaltig[10]). Da sind zu nennen die flüssigen Ausscheidungen, z. B. die der Kapuzinerkresse, die Säuren, wie die Flechtensäure von Cetraria islandica, die kalkigen Gerinnsel der Saxifragaarten und der Acalyphen, die wachsartigen, wie die der Lotosblume, die harzigen der Linde, des Tulpenbaumes und der Koniferen. Gerade die harzigen Ausscheidungen zeigen eine auch für das bloße Auge erkennbare deutliche Einflußnahme auf die unter den Bäumen befindliche Vegetation. Dafür zwei Beispiele: Die im Tieflande nicht heimische und leider viel zu viel angebaute Fichte duldet weder Laubwald noch sonstige niedere Vegetationen in ihrer Nähe. Sehr deutlich kennzeichnet dies der rheinische Spruch:

„Wo der Förster hat gefichtet,
Dort ist die Natur vernichtet."

Die Tanne, die sich mit Laubwald viel besser verträgt, wird leider sehr wenig angebaut und ist fast gänzlich zurückgedrängt. Das zweite Beispiel ist die Magnolie.

So weit die Zweige dieses Baumes reichen, können z. B. Gräser schlecht fortkommen. Weiter ist bekannt, daß bei den Pflanzen mit flüchtigen Alkaloiden die Alkaloide fortlaufend je nach der Tageszeit in schwankender Stärke aus den Blättern ausgeschieden werden. Ich habe bei einem Versuch festgestellt, daß von einer unverletzten Symphytumpflanze, die man 24 Stunden in Wasser legte, pro 100 g Blatt 1 g Substanz ausgeschieden wird, die zur Hälfte aus anorganischen Stoffen besteht. Die Blattausscheidungen einer Pflanze sind bei weitem größer, als man bis jetzt angenommen hat. Bei jedem Regenfall werden die Blattausscheidungen abgespült oder abgewaschen, gelangen in den Boden, wo sie ihren hemmenden oder förderndeen Einfluß auf die kleineren Pflanzen und die Samen geltend machen. Die Wichtigkeit der Nachbarpflanzen für den Wert einer Heilpflanze scheint schon Paracelsus wenigstens für einzelne Arten erkannt zu haben. Er bespricht die Tugenden der Perforata (Hypericum perforatum, Johanniskraut) und bemerkt dazu: „Und die ist am besten, die do bei guten andern Blumen steht oder unter ihnen wachst, und je länger je besser, je mehr mit Blumen, je besser und in der Zeit so die Blumen am höchsten seind."*) Ich glaube aber der erste gewesen zu sein, der in neuerer Zeit diese Zusammenhänge klargestellt hat. Die unbequemen und als Rivalen in Betracht kommenden Pflanzen und ihre Samen werden im Wachstum oder in der Keimung gehemmt und zum Teil vollständig vernichtet. Die Pflanzen, die zur Gesellschaft gehören, sind hingegen weniger oder gar nicht empfindlich. Sie werden geschont oder im Wachstum sogar gefördert. Gerade in dem Augenblick des Regens, also während der größten Förderung der Vegetation, ist der Kampf um die Erhaltung der Existenz der Art und der

---

[10]) Vgl. hierzu auch A. Frey-Wyßling, Die Stoffausscheidung der höheren Pflanzen, Berlin 1935, Verl. Springer.

*) Von den natürlichen Dingen, Sudhoff, Bd. II, S. 89, zit. nach Römer, Gertrud, Paracelsische Gedanken über das Ernten von Arzneipflanzen, Fortschr. d. Therapie, 13, 292, 1937.

Gesellschaft auf der höchsten Höhe. Die vom Stamm am weitesten entfernten Blattsprossen und -spitzen enthalten am meisten charakteristische Wirkstoffe und tragen diese durch den Regen in weitem Umkreise hinaus. Es liegt auf der Hand, daß es auch Pflanzen geben muß, die ohne Schutz und Stimulation der verbündeten Pflanzengesellschaft fortkommen. Zu den sehr sicher in fremden und neuen Regionen auftretenden Pflanzen gehört der von Europa nach Amerika verschleppte Breitwegerich, den die Indianer „Fußstapfen des Blaßgesichts" nennen; umgekehrt hat sich mit enormer Vitalität das aus Amerika stammende Kanadische Berufskraut (Erigeron canadensis) in Europa verbreitet. Es ist heute als lästiges Unkraut fast in jedem Garten zu finden. Durch Stimulationsversuche von Samen und Sporen mit den verschiedensten Pflanzenauszügen kann man experimentell die Pflanzen und Pilze feststellen, die „gesellschaftstreu" oder „gesellschaftsfremd" sind. Die neueren zahlreichen Versuche[11]) der Hemmung und Förderung von Pflanzen, Keimen, Samen und Sporen durch Auszüge oder Preßsaft anderer Pflanzen lassen sich; wenn sie auch ohne Bezugnahme auf das hier erörterte Problem angestellt sind, wenigstens sinngemäß zur Charakterisierung einer Pflanzenassoziation mit der zugehörigen Pilzwelt mit heranziehen.

Wurzelausscheidungen:

Ich pflege die Erdoberfläche mit einer Agarplatte zu vergleichen, die so groß ist, daß an Stelle von Bakterien höchst organisierte Lebewesen wie Pflanzen und Tiere wachsen könnten. Ebenso wie wir ausgesuchte Mikroorganismen in Reinkultur auf einer Agarplatte anzüchten können, so sehen wir auch, wie der Landwirt einzelne Arten von Feldfrüchten oder Nutzbäumen möglichst allein und unkrautfrei in „Monokultur" anbaut. Bei beiden Methoden, beim Anzüchten von Bakterien oder beim Anbau von Pflanzen sehen wir nun in dem Nährboden Fermentzonen oder bestimmte Stoffe auftreten, die wir in dem ersten Fall als Stoffwechselprodukte, u. a. als Toxine, in dem zweiten als Bodenermüdungsstoffe bezeichnen. Beide Vorgänge sind dieselben. Der Ausdruck des Landwirtes „Bodenmüdigkeit" ist dabei viel treffender, weil er viel mehr das Wesen dieser Erscheinung definiert. Es versteht sich von selbst, daß auch beim bakteriellen Angriff auf den menschlichen Körper sich die gleichen Ermüdungsvorgänge abspielen. Nur einer von diesen Vorgängen läßt ohne Mikroskop erkennen, wie sich die Natur hilft, und das ist die Heilung der durch Pflanzen bedingten „Bodenmüdigkeit". Es ist nicht

---

[11]) Wiltshire, B. P. (Am. appl. Biol. 1, 1915), studierte die Einwirkung von Preßsäften aus Blättern auf die Keimung von Venturiaconidien. Johnstone, K. H. (Journ. of Pomol. 9, Part I and II, 1931), prüfte die Einwirkung der Preßsäfte der Blätter anfälliger Apfelbäume auf Venturia inaequalis. Boas, F., und Bornebusch, G. (Landwirtsch. H. Bayern 1932), Boas, F., und Steude (Biochem. Z. 279, 1935) prüften die bakterizide und fungizide Wirkung verschiedener Pflanzensäfte und fanden die Ranunculaceen am wirksamsten (vgl. auch das Kapitel „Keimtötende und keimvermehrende Pflanzen" in diesem Buche). Ähnliche Versuche stellten Madaus und Schindler (Jahrbuch Madaus 1932, Biol. Zbl. 56, 1936) an. Sie fanden, daß auch die Düngung der Pflanzen für die Wirkung von Bedeutung ist. Rudloff, C. F. (Gartenbauwissenschaft 10, 5 u. 6, 1937), untersuchten die Frage, ob Pflanzensäfte zur Schädlingsbekämpfung (Schorfkrankheit der Obstbäume) herangezogen werden können. Sie fanden am wirksamsten Solanum nigrum und Solanum dulcamara. K. Fahrenkamp (Vom Aufbau und Abbau des Lebendigen, Stuttgart 1937) prüfte die Einwirkung der Auszüge herzwirksamer Pflanzen auf Lebensmittelpflanzen. Sie wirkten bei Birnen, Salatköpfen, Kohl und Tomaten fäulnishemmend, auf Hafer und Mais in starken Dosen wachstumshemmend, in schwachen fördernd. Man sieht, daß diese Versuche von ganz anderen Gesichtspunkten ausgehend angestellt sind. Wenn ich sie hier trotzdem zitiere, so geschieht es, weil sie mehr oder weniger der Ausgangspunkt für assoziationsphysiologische Studien sind, wie ich sie in meinem biologischen Institut durchführe.

schwer zu verfolgen, wie die Natur den Boden wieder von den Ermüdungsstoffen „reinigt". Nennen wir einmal die Bakterienausscheidungen nicht Ermüdungsstoffe, sondern gemeinhin „Toxine", dann sind Pflanzenausscheidungen ebenso als Bodentoxine und die Ausscheidungen von Mensch und Tier in ihrer Gesamtheit allgemein als menschliche oder tierische Toxine zu bezeichnen. Zur Kennzeichnung der Toxination, wenn man die Exkretbildung so bezeichnen darf, diente in diesem Falle der Vorgang, daß die Bakterien in ihren Toxinen aufhören zu wachsen und absterben oder die Pflanzen wegen der entstehenden „Bodenmüdigkeit" ihr Wachstum einstellen und absterben. Dem würde entsprechen, daß tierische Organismen in ihren Fäkalien zugrunde gehen.

Von diesen drei Toxinationen ist am wenigsten bekannt die der Pflanzenwelt. Bemerkenswert ist hier ein Versuch von L. Hiltner und G. Gentner[12]. Sie entnahmen einem Versuchsfeld, das viele Jahre hintereinander Rotklee getragen hatte und von dem man erwarten konnte, daß Bodenmüdigkeit bei erneutem Kleeanbau auftreten würde, Erde für Gefäßversuche. Es zeigte sich beim Anbau von Klee in dieser Erde im stärksten Maße Bodenmüdigkeit, wobei außerdem an allen schlecht wachsenden Pflanzen der Kleekrebs auftrat. Weiter hatte man in einigen Gefäßen die oberirdischen Pflanzenteile von Klee zerkleinert und in die gleiche Topferde gebracht. In solchen Gefäßen gedieh der Klee prächtig ohne Bodenmüdigkeitserscheinung und ohne Kleekrebs. Bei der Klärung des zweiten Teiles dieser Versuche sind zwei Deutungen möglich. Entweder enthalten die oberirdischen Pflanzenteile die Gegenstoffe der Bodenmüdigkeit oder bei der Zersetzung der frischen Pflanzen in der Erde treten Fermente, Gärungs- oder Fäulniserreger auf, die die Bodenmüdigkeitsstoffe mit zerstören oder unwirksam machen. Bei der Beseitigung der Bodenmüdigkeit ist die nur chemische Auffassung überwunden, die besagt, daß für den Anbau der Pflanzen allein der Mineralstoffgehalt des Bodens maßgebend sei. Wenn diese Ansicht nämlich richtig gewesen wäre, dann könnten wir den klee- oder weizenmüden Boden einfach als mineralarm bezeichnen und ihn durch Zufügen des fehlenden Minerals restaurieren. Das ist nicht möglich! Es müssen daneben also auch noch andere Stoffe sein, die die Bodenmüdigkeit verursachen, und zwar sind es, wie ich es wiederholt festgestellt habe, die Wurzelausscheidungen. Die Natur hilft sich und heilt „die Bodenmüdigkeit" nur durch das Auftreten bestimmter Begleitpflanzen, die sich zu Pflanzenassoziationen zusammenfinden und die im physiologischen Sinne als „Totalität" den Boden gesund erhalten.

Als Wurzelausscheidungen werden vor allem Kohlensäure und andere Säuren genannt. So schreibt Jost[13], daß die Erschließung der im Boden befindlichen Nährsalze vor allem durch Ausscheidung von Kohlensäure aus den Wurzelhaaren erfolge. Weiter aber sei es wahrscheinlich, „daß die Wurzel außer Kohlensäure noch andere Säuren oder saure Salze ausscheiden kann, die eine viel weiter gehende Aufnahme schwer löslicher Mineralien ermöglichen." Als Pflanzen mit starker Säureausscheidung nennt er Mais, Roggen, Hafer. Schwache Säureausscheidung haben Wei-

[12]) Hiltner u. Gentner, Einige Versuche und Beobachtungen über die Ursachen des Kleekrebses, Prakt. Bl. f. Pflb. u. Pflsch. 1912, Bd. 10, S. 75.
[13]) Strasburger-Jost-Schenk, Lehrb. d. Botanik, Jena 1910, S. 176.

zen und Gerste, und eine kaum merkliche Säurewirkung wäre bei Wiesengräsern festzustellen. „Das stärkste Aufschließungsvermögen dürfte gewissen Granit bewohnenden Flechten zukommen, die Glimmer zu lösen vermögen." Flechten sind es auch[14]), die die glasharte Lava des Vesuvs zuerst besiedeln und die in Jahrhunderten die poröse Lava zum Sand zerbröckeln.

Die Ausscheidung von Kohlensäure wird also vielfach bestätigt. Das tun auch Merkenschlager und Klinkowski[15]), wenn sie z. B. vom Hafer schreiben: „Von den vier Hauptgetreidearten scheidet der Hafer am meisten Kohlensäure durch sein Wurzelsystem aus." Hier[16]) findet sich aber auch die Angabe, daß es auch alkalische Wurzelausscheidungen gibt. Es heißt da vom Senf: „... es geht daraus hervor, daß das Wurzelsekret der Senfpflanze keineswegs sauer ist ... eine Pflanze, welche sich der Lehrbuchmeinung, daß die Wurzeln Säure ausscheiden und die Nährsalze in Lösung bringen, nicht fügt." Es sei gleich hier erwähnt, daß auch mir die Feststellung alkalischer Wurzelausscheidungen gelang, und zwar an der Brunnenkresse (Nasturtium off.). Die Kultur im Wasser änderte die Wasserstoffionenkonzentration von P_H 7 auf P_H 7,3. Von den Pflanzen mit Wurzelknollenbakterien, z. B. Leguminosen, ist bekannt, daß sie Stickstoff durch die Wurzel ausscheiden. Die Mengen sind dabei ganz erheblich, so daß wir, wenn wir genügend Leguminosen anbauen würden, möglicherweise auf die künstliche Stickstoffdüngung verzichten könnten. Neben dieser Düngung wird auch die Phosphatdüngung für oft unerläßlich gehalten. Es ist nun interessant, daß es auch Pflanzen gibt, die Phosphate ausscheiden. So berichtet Achromeiko*) ausführlich über Versuche, in denen die Ausscheidung von P (dem gegen Auswaschung resistentesten Element) durch die Wurzeln bei verschiedenartigen Pflanzen geprüft wurde. Man ließ die Pflanzen in Sandkulturen so wachsen, daß ein Teil der Wurzeln in Gefäße mit Volldüngung ohne P reichte, während die übrigen in Gefäßen, deren Sand nur mit KH_2PO_4 gedüngt war, wuchsen. Die Ausscheidung von P wurde an dem Wachstum von Hafer, der in die P-freien Gefäße gesät war, festgestellt. Eine merkliche P-Ausscheidung trat bei Senf, Buchweizen, Lupinen und Erbsen nach dem Blühen ein, bei Hafer überhaupt nicht. Die Menge des von Senf, Buchweizen und Lupinen ausgeschiedenen P betrug 25—30% des in Samen und Stroh vorhandenen. Die gleichen Versuche wiederholte der Verfasser an Wasserkulturen von Buchweizen, Hafer, Sommerraps, Weizen und Mais, bei denen die in P-Mangelgefäße ausgeschiedene Phosphorsäure direkt analysiert wurde. Erhebliche Mengen von P wurden nur von Buchweizen (38,94 mg) und Raps (15,81 mg) ausgeschieden. Verfasser teilt nach diesen Resultaten die Pflanzen in zwei Gruppen ein, eine solche, die normal (ohne Auswaschung) P ausscheiden (Leguminosen und Ölfrüchte) und solche ohne P-Ausscheidung (Gramineen und Pflanzen mit Speicherorganen, wie Kartoffel, Rübe und Kohl). Die Ausscheidung der Phosphorsäure soll mit der Reaktion des Zellsaftes zusammenhängen; die Pflanzen der ersten Gruppe haben durchschnittlich saureren Zellsaft als die der zweiten.

---

14) Kerner von Marilaun, Pflanzenleben, Leipzig 1913, Bd. 1, S. 86.
15) Merkenschlager u. Klinkowski, Pflanzl. Konstitutionslehre, Berlin 1933, S. 17.
16) Vgl. 15), S. 43.

*) Achromeiko, Z. Pflanzenernährung 1936, Bd. 42, S. 156—186; ref. in Ber. über d. ges. Phys. u. exp. Pharm. 1936, Bd. 94, H. 5/6, S. 381.

Der Gedanke, daß Wurzelausscheidungen eine wichtige Rolle im Nebeneinander und Nacheinander der Pflanzenwelt spielen, ist auch schon früher ausgesprochen worden. Darauf weist Russell[17]) hin. Praktiker, so berichtet er, seien vielfach der Meinung, daß sich die Pflanzen untereinander vergiften können. Diese Annahme habe auch De Candolle zu Anfang des letzten Jahrhunderts ausgesprochen, „daß die Pflanzen aus ihren Wurzeln Giftstoffe ausscheiden, die einige Zeit im Boden blieben und die Pflanzen gleicher Art, aber nicht unbedingt auch Pflanzen anderer Art, zu schädigen imstande seien." Mit dieser Hypothese erklärt er auch den Vorteil des Fruchtwechsels, denn „das von einer Pflanze ausgeschiedene Gift sei für die nachfolgende Frucht unschädlich und sei aus dem Boden verschwunden, bis die gleiche Pflanze wieder angebaut werde".

Von Daubeny wurde diese Hypothese in Oxford (1845) nachgeprüft. Jedoch ließen die Ergebnisse keinen eindeutigen Schluß zu im Sinne von De Candolle. Ebensowenig konnte Russell selbst an Gefäßversuchen eine Bestätigung der Annahme feststellen, so daß er zu dem Resultat kommt: „Es gibt keinen Beweis für einen anhaltenden toxischen Einfluß einer Pflanze auf eine Nachfolgerin."

Um so merkwürdiger mutet es deshalb an, wenn es dann sogleich weiter heißt: „Dennoch üben die Pflanzen einen nachhaltigen Einfluß auf ihre Nachbarn aus." Diese Feststellung ergibt sich aus Beobachtungen, die Pickering (1903) gemacht hatte und die sich auch andernorts bestätigten, „daß unter Apfelbäumen wachsendes Gras ein gesundes Wachstum des Baumes verhindert und ihn in seiner Entwicklung deutlich hemmt." Nach eingehenden Untersuchungen und Prüfungen aller etwa in Betracht kommenden Versuche scheint ihm die einzig mögliche Erklärung zu sein: „daß Giftstoffe von den Gräsern ausgeschieden wurden."

Da Beobachtungen bei anderen Pflanzen Ähnliches ergaben, nahm P. an, daß alle wachsenden Pflanzen Toxine ausscheiden. Eine Feststellung, welcher Art die Ausscheidungen seien, eine chemische Analyse, war nicht möglich. Doch kommt P. zu dem Schluß, daß sie sehr instabil sein müßten und nicht spezifisch wirkten, wie es De Candolle angenommen hatte. Interessant ist dabei die Meinung P.'s, daß die Ausscheidungen sich nur bei der lebenden Pflanze zeigten und daß sie unabhängig vom Boden sei. „Anzeichen einer ähnlichen Wirkung" konnte übrigens Bewley an Gurken machen.

Trotz dieser Darlegungen kommt Russell zu einer ablehnenden Haltung und glaubt feststellen zu müssen: „Man hat keinen Beweis für Ausscheidungen der Pflanze, die dem Boden toxische Eigenschaften verleihen, doch zeigt das Ergebnis des Obstbaumversuches in Woburn, daß eine wachsende Pflanze ihren Nachbarn vergiften kann. Diese Wirkung scheint nicht spezifisch zu sein; jede Pflanze kann von jeder andern in ihrem Bereich geschädigt werden, doch hat sie unter der eigenen Art mehr zu leiden als unter anderen."

In einer Anmerkung zu diesen Ausführungen nun finden sich Hinweise, die mir durchaus im Sinne stimulierender Wurzelausscheidungen zu liegen scheinen. Sie lautet: „So behauptet auch Burmester (Fühl. Landw. Z., **63**, 547—556 [1914]), daß die Quecke (Triticum oder Agropyrum repens) den Ertrag von Hafer steigere, und Brenchley fand, daß gewisse

[17]) E. John Russell, Boden und Pflanze, Dresden u. Leipzig 1936, S. 349.

Unkräuter auf den Ertrag des Weizens je Pflanze den gleichen Effekt haben (New Phytologist, **16**, 53—76 [1917])."
Ich deutete schon oben an, daß eine dauernde „Monokultur", ein Anbau immer wieder derselben Pflanze auf demselben Boden, zur Bodenmüdigkeit führt, die sich in einer fortschreitenden Ertragsverminderung zeigt. An einem Beispiel (siehe Tab. I) macht das Russell[18]) auch zahlenmäßig klar.

Tabette I: Weizen, ohne Düngung in Rothamsted angebaut; 1. bei ständigem Anbau; 2. im Wechsel mit Brache; 3. in einer vierfachen Fruchtfolge. Durchschnitt aller vierten Jahre von 1851 bis 1927.

Gereinigtes Korn je Hektar		
Ständiger Weizenbau (Broadbalk, Parzelle 3)	Weizen nach Brache (Hoos-Field, Parzelle 0)	Weizen in Fruchtwechsel (Agdell-Field, Parzelle 5, früher 21—22)
759 kg	941 kg	1613 kg

Gegenüber der dauernden Monokultur erbrachte also ein Wechsel mit Brache einen Mehrertrag von etwa 24%, während durch eine vierfache Fruchtfolge eine Ertragssteigerung um fast 112% erreicht wurde. Diese Daten zeigen, „daß ein ständiger Anbau mit der gleichen Frucht mit vielen Schwierigkeiten behaftet ist."
Der ständige Anbau derselben Kulturpflanze an derselben Stelle hat aber noch weitere Nachteile, z. B. „begünstigt er die Widerstandsfähigkeit der Unkräuter, die speziell an das Leben mit dieser Pflanze angepaßt sind. Das Broadbalkweizenfeld ist stark von Fuchsschwanz (Alopecurus agrostis), Klatschmohn (Papaver rhoeas) und stellenweise von Huflattich (Tussilago farfara) heimgesucht. Die Fruchtwechselfelder sind viel weniger von Unkräutern heimgesucht, da das dazwischenliegende Hackfruchtjahr eine gute Gelegenheit für deren Vertilgung ist." Was Russell hier als „Widerstandsfähigkeit" der Ackerunkräuter bezeichnet, würde im Sinne meiner Gedankengänge bedeuten, daß sich zu einer Kulturpflanze die Unkräuter einfinden, die auf die Wurzelausscheidungen der betreffenden Pflanze abgestimmt sind. Ihr Überhandnehmen geht also parallel mit der zunehmenden Anreicherung an den Ausscheidungen der Kulturpflanze. Der Fruchtwechsel aber, der auch einen Wechsel der Wurzelausscheidungen bedeutet, bedingt dadurch wieder eine neue Unkrautflora, die aber durch den jährlichen Wechsel sich nie so weit entfalten kann als bei mehrjähriger Monokultur.
Eine weitere Tabelle (siehe Tab. II), die Russell in seinem Buche bringt[19]), zeigt u. a., daß bei allen beobachteten Feldfrüchten in ungedüngtem Boden der Ertrag höher war, wenn er im vierten Jahre der Fruchtfolge brach gelegen hatte, als wenn man ihn mit Klee bepflanzt hatte. Die verschiedenartigen Unkräuter der Brache schufen also günstigere Bedingungen als die Kleemonokultur. Wie sehr sich die chemischen Verhältnisse des bebauten Bodens gegenüber der Brache verändern, geht auch aus folgendem hervor. „Starkey[20]) wies nach, daß auf angebautem Land

[18]) Vgl. [17]), S. 351—352.
[19]) Vgl. [17]), S. 352.
[20]) Vgl. [17]), S. 355.

in der Nähe der Pflanzenwurzeln ... auch die CO_2-Entwicklung und die Produktion von Nitraten gesteigert sind; die Erscheinung trat zu Beginn des Wachstums nur schwach auf, wurde aber, als die Pflanzen ihren vollen Wuchs erreichten, verstärkt, auch war sie bei mehrjährigen Pflanzen, die ihr Wachstum nicht einstellen, deutlicher als bei einjährigen. Raps zeigt dies auffallend, während es bei Kartoffeln weniger deutlich war."

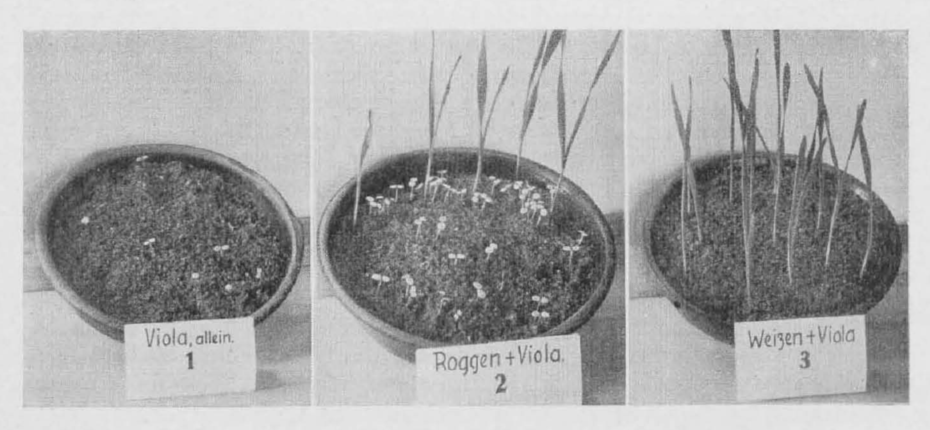
Tabelle II: Verschiedene Feldfrüchte, in zwei Fruchtfolgen angebaut, deren eine jedes vierte Jahr einbezieht, die andere dagegen ohne Klee bleibt. — Agdell-Field Rothamsted

Erträge in Doppelzentner je Hektar (1848—1930)

Düngung	Kleeheu	Weizen Gesamtertrag		Hackfrüchte		Gerste, Korn	
		nach Klee	nach Brache	nach Klee	nach Brache	nach Klee	nach Brache
	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz
Ungedüngt	34,01	39,57	41,38	10,04	23,47	7,10	8,55
Nur Mineralstoffe	65,64	58,75	52,53	246,73	200,05	12,86	9,84
Mineralstoffe und Stickstoffe	66,01	54,47	53,73	335,84	426,12	15,82	12,11

„Die gesamte Nitratmenge, die in angebauten Böden vorhanden ist, ist, wie Russell sagt (vgl. auch die dort S. 356 angegebene Literatur), jedoch kleiner als in angrenzenden Brachlandböden, sogar wenn man die von der Pflanze aufgenommene Menge in Betracht zieht."

Welch wichtige Rolle die Wurzelausscheidungen der Begleitpflanzen für eine Pflanze spielen, dafür haben sich im Laufe der Zeit mir immer neue Tatsachen ergeben. Sie gingen hervor 1. aus den Versuchen, die ich selbst anstellte, und 2. aus den Beobachtungen der Assoziationen, die für wichtige Nahrungs- und Arzneipflanzen gemacht wurden. Dazu kommen die gleich-



Eperimentelle Prüfung des Einflusses der Wurzelausscheidung auf die Keimung anderer Pflanzen.

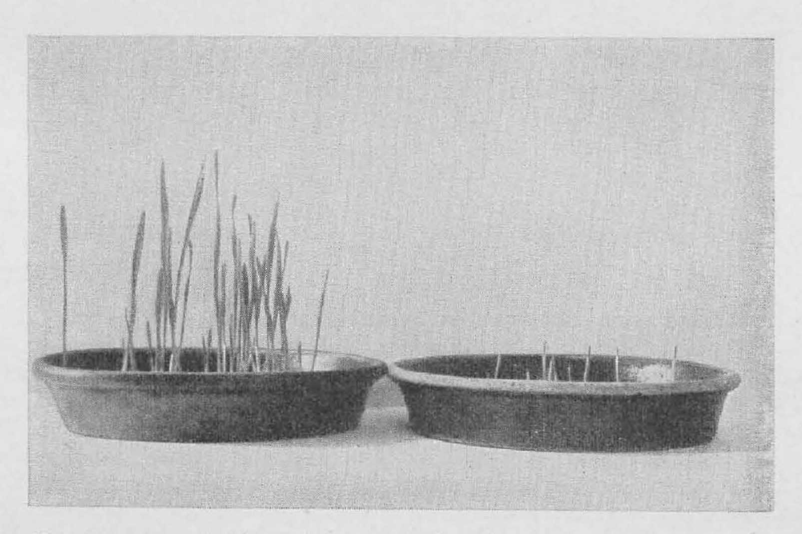
In Gegenwart von Roggen keimt der Samen des Feldstiefmütterchens zu 100%, ohne Roggen keimt der Samen — wie die Abbildung zeigt — nur in sehr geringem Umfange. In Gegenwart von Weizen keimt er überhaupt nicht.

gerichteten Feststellungen, die mir auf die Veröffentlichung meiner Gedankengänge hin von interessierten Lesern zugingen.

Die Wurzelausscheidungen können von fördernder, aber auch von hemmender Wirkung sein. An einigen Beispielen soll das gezeigt werden.

Ich hatte beobachtet, daß das Ackerstiefmütterchen (Viola tricolor) eine typische Erscheinung der Roggenstoppel ist. Sobald der Roggen geschnitten ist, entfalten sich meist die niedlichen Pflänzchen in üppiger Weise und tauchen das Stoppelfeld in ein Bunt von gelb und violett. Es liegt also die Annahme nahe, daß zwischen Roggen und Stiefmütterchen eine enge Beziehung besteht. Ich ließ nun in Tonschalen Aussaaten machen von V. tricolor allein, Viola + Roggen und Viola + Weizen[21]).

Wie auch aus den Abbildungen hervorgeht, zeigte es sich, daß in Gegenwart von Roggen der Samen des Feldstiefmütterchens zu 100% keimte. Ohne Roggen keimte er in sehr geringem Umfange, mit Weizen dagegen überhaupt nicht. Die stimulierende Wirkung, die die Gegenwart von Roggen ausübt, läßt auf Wurzelausscheidungen schließen. Dieser Versuch gelingt, wie ich betonen möchte, nur bei einer bestimmten Feuchtigkeit und innerhalb einer gewissen Versuchszeit. Etwaige Abweichungen haben besondere Gründe, die außerhalb des Versuches liegen. Eine ähnliche fördernde Wirkung läßt sich in einem anderen Versuch beobachten[22]).



Maiswurzelausscheidung (links) regt den Weizen zu starkem Wachstum an; Roggenwurzelausscheidung (rechts) hemmt.

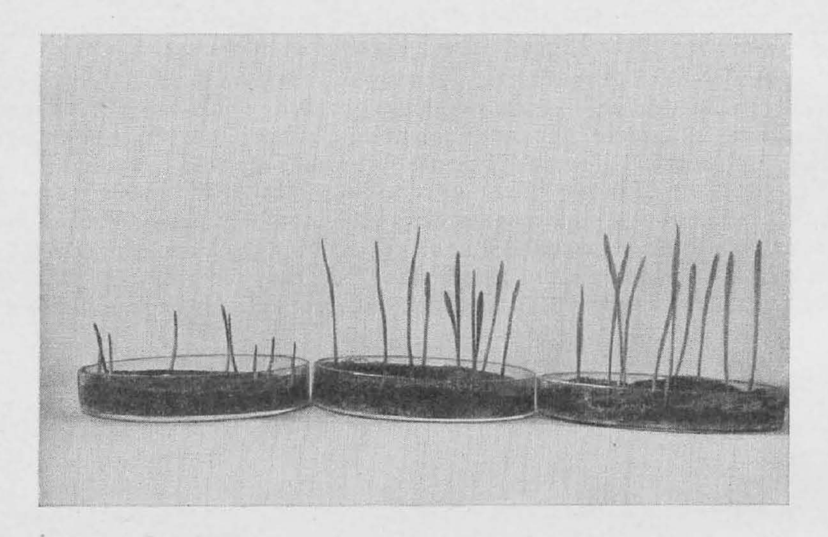
Ich ließ Weizen allein und Weizen mit Mais keimen und konnte beobachten, wie das Wachstum des Weizens durch die Gegenwart von Mais auffallend angeregt wurde, so daß die Weizenkeimlinge bereits 8 Tage nach der Aussaat doppelt so lang waren als die der Kontrollpflanzen ohne Mais. Auch hier dürften die Wurzelausscheidungen als Ursache der Stimulation anzusehen sein.

---

[21]) Madaus Jahrbuch 1936, S. 65.
[22]) Vgl. [21]).

Versuche mit der Keimung von Mais in Gegenwart von Linsen, Bohnen und Lupinen[23]) ließen deutlich eine Förderung des Maiswachstums erkennen, und zwar steigend in der genannten Reihenfolge (vgl. Abb.).

Eine zufällige Beobachtung an unseren Arzneipflanzenkulturen erbrachte uns ein weiteres Beispiel[24]). In unserer Lehmbodengärtnerei trat in einem Feld, das mit Tollkirsche (Atropa belladonna) bepflanzt war, besonders stark der Gemeine Beifuß (Artemisia vulgaris) auf. Ich ließ nun die Hälfte des Feldes von Artemisia befreien. Nach einiger Zeit wurden die



In steigendem Maße fördern Linsen-, Bohnen- und Lupinenausscheidungen das Weizenwachstum.

Tollkirschenpflanzen der beiden Feldhälften auf ihren Gesamtalkaloidgehalt geprüft. Es stellte sich heraus, daß Belladonna allein einen Gesamtalkaloidgehalt von 1,04% hatte, daß aber die mit Artemisia zusammen kultivierte Belladonna einen Gesamtalkaloidgehalt von 1,30% aufwies. Das bedeutet eine Steigerung der Giftigkeit der Tollkirsche um 25%. Die Wiederholung der Giftgehaltsprüfung von Pflanzen einer anderen Feldseite zeigte ein ähnliches Ergebnis, nämlich die Steigerung des Alkaloidgehaltes von 0,90% auf 1,03%. Will man die Ursache dieser Steigerung wieder in den Wurzelausscheidungen sehen, so besteht die Möglichkeit, daß entweder die Wurzelausscheidungen von Artemisia die Belladonna giftiger machen oder daß die Artemisia die Wurzelausscheidungen der Belladonna entfernt, wodurch diese besser gedeihen kann. Die Belladonna, die mit Artemisia zusammen wuchs, war mindestens ebenso gut entwickelt wie die alleinstehende Belladonna. Quantitative Veränderungen an Wirkstoffen ergaben sich noch bei einer weiteren Alkaloidpflanze[25]) durch Mischkultur zweier Pflanzen. Wir kultivierten

[23]) Madaus Jahrbuch 1935, S. 35.
[24]) Vgl. [23]), S. 36.
[25]) Vgl. [21]), S. 66.

Datura stramonium (Stechapfel) 1. zusammen mit Mentha piperita (Pfefferminze) und 2. allein. Der Gehalt an Hyoscyamin zeigte folgende Werte:

	26. 8.	9. 9.
1. Datura allein gewachsen	0,34%	0,33%
2. Datura mit Mentha	0,16%	0,19%

Die Gegenwart von Mentha erniedrigt also den Alkaloidgehalt des Stechapfels.
Ein sehr auffälliges Ergebnis hatte folgender Versuch im Freiland. Zwei nebeneinanderliegende Parzellen wurden mit Atropa belladonna besetzt und der einen Galega officinalis (Geißklee), der anderen Sinapis alba (Weißer Senf) zugefügt. Das Ergebnis war verblüffend (siehe Abbildung).



Links: Belladonna + Galega. — Rechts: Belladonna + Sinapis alba. (Erklärung siehe Text.)

Während Belladonna und Galega zusammen üppig gediehen und schließlich ihre allein gewachsenen Artgenossen weit an Wuchs übertrafen, war auf der zweiten Parzelle nach einiger Zeit von der Tollkirsche nichts mehr zu sehen, während der Senf ausgezeichnet gewachsen war. Die beigefügte Tabelle verdeutlicht weiterhin das Ergebnis dieses Versuches.

Art der Kultur	Durchschnittliche Höhe	Alkaloid-Gehalt relativ	
	cm	1935	1936
Belladonna allein	113	1	1
Belladonna + Artemisia	122	1,31	1,10
Belladonna + Galega	160	1,51	1,33
Belladonna + Sinapis	20	—	—

Anreicherung des Alkaloidgehaltes und Wachstumssteigerung von Belladonna durch geeignete Begleitpflanzen (nach einem zweijährigen Versuch).

Während also Belladonna und Galega durch ihre Wurzelausscheidungen sich gegenseitig stimulierten, hemmten die Wurzelausscheidungen des Weißen Senfs vollständig die Entwicklung der Tollkirsche.
Dieses Hemmungsbeispiel leitet uns über zu einigen weiteren Feststellungen in der gleichen Richtung. Es zeigte sich u. a., daß manche Pflanzen das Wurzelwachstum einer beliebig gewählten Versuchspflanze, z. B. Tradescantia, hemmten. Solche hemmende Wirkung hatten Algen und Haferwurzeln. Aber auch auf das Wachstum der oberirdischen Teile einer Pflanze ließ sich der Einfluß der Wurzelausscheidungen von Begleitpflanzen nachweisen[26]. Wir wählten zu unseren Versuchen Nasturtium officinale (Brunnenkresse) und Veronica beccabunga (Bachbunge) (siehe Abbildung).

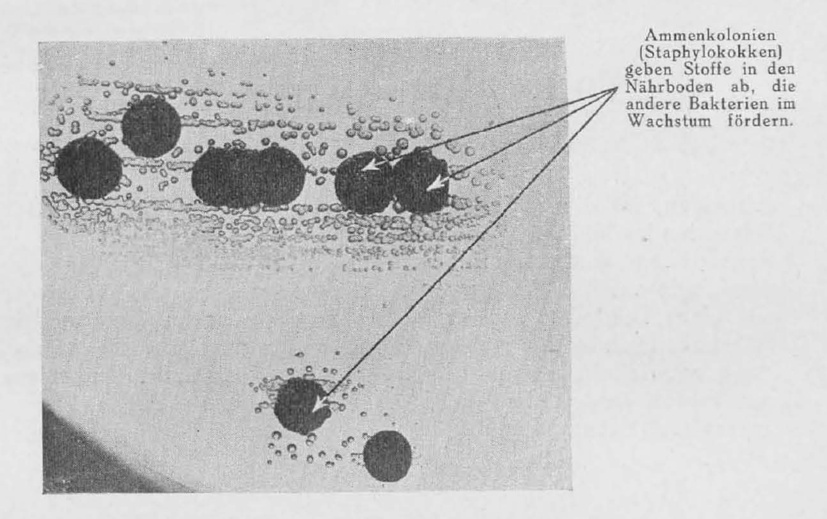


Wachstumshemmung durch Begleitpflanzen. In den 3 Töpfen rechts ist Veronica beccabunga allein gewachsen, in den 3 Töpfen links zusammen mit Nasturtium officinale (die großen Pflanzen). Veronica becc. (die kleinen Pflanzen) ist deutlich im Wachstum gehemmt.

Das Ergebnis ist eindeutig. Die mit Veronica beccabunga gewachsenen Nasturtiumpflanzen zeigten eine auffallende Hemmung gegenüber den allein gewachsenen Pflanzen. Die Wirkung der Begleitpflanze ließ sich in diesem Falle auch noch weiter verfolgen. Es zeigte sich nämlich, daß der Saft, den man von solcher Brunnenkresse gewann, die mit Begleitpflanzen aufwuchs, haltbarer war (er schimmelte viel später) als der Saft von allein kultivierten Pflanzen. Die Wurzelausscheidungen von Veronica beccabunga haben noch eine weitere interessante biologische Eigenschaft gezeigt. Selbst wenn das Wasser wochenlang nicht erneuert wurde, in dem sich bewurzelte Stecklinge der Pflanze befanden, blieb es von Algen frei und faulte nicht[27].
Eine ausführliche Darstellung über das Nebeneinanderauftreten von bestimmten Kulturpflanzen und bestimmten Unkräutern bringt J. Kuhn in den „Mitteilungen der D.L.G.", Stück 1 und 3 (1932).
In der „Deutschen landwirtschaftlichen Presse" 1932, H. 10, bringt Clausen, Heide, einen illustrierten Artikel: „Gibt es auch zwischen

[26]) Madaus Jahrbuch 1934, S. 22.
[27]) Vgl. auch das Kapitel: Keimtötende und keimvermehrende Stoffe.

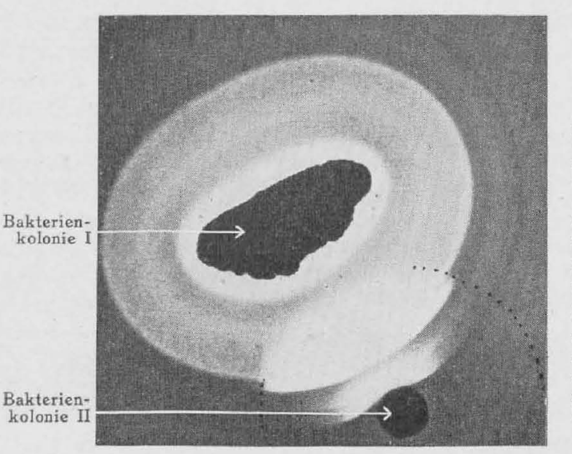
Pflanzen Sympathie und Antipathie?" Clausen beobachtete durch Zufall, daß eine Antipathie zwischen Weißem Senf und Comfrey (Symphytum offic.) besteht.
Während ich also in meinen Kulturen beobachtete, daß der Weiße Senf die Belladonna unterdrückte, beobachtete Clausen, daß Comfrey den Weißen Senf erheblich am Wachstum hinderte und ihn kränkeln machte.
Daß übrigens sowohl stimulierende als auch antagonistische Beeinflussungen im Reiche der Mikroben nichts Ungewöhnliches sind, dafür konnte mein Mitarbeiter F. E. Koch einige Beispiele veröffentlichen[28]).



Anregung des Wachstums von Influenzabakterien durch die Ausscheidungen der Staphylokokken.

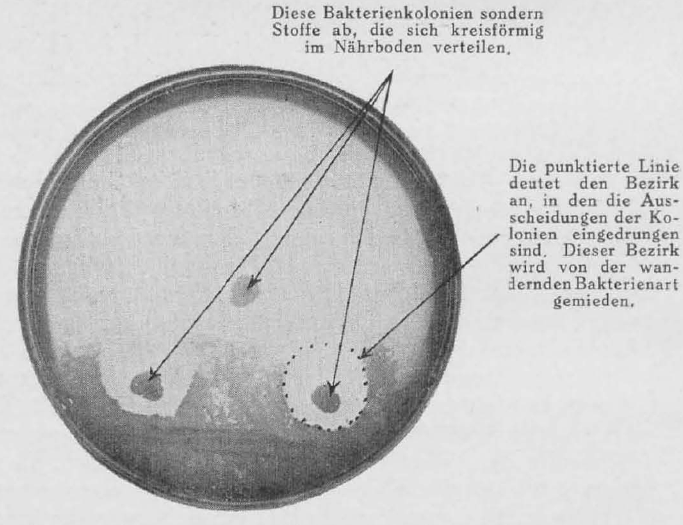
Auf einem geeigneten Nährboden wurden Influenzabakterien gleichmäßig verteilt und gleichzeitig an einigen Stellen Staphylokokken eingeimpft. Die Influenzabakterien (in der Abbildung die kleinen hellen Kolonien) haben sich nur in der Umgebung der Staphylokokken-Kolonien (in der Abbildung die großen schwarzen Flecken) entwickelt. Mit anderen Worten: Die Staphylokokken fördern durch die Stoffe, die sie in den Nährboden abgeben, die Influenzabakterien, sind also für diese sogenannte „Ammenkolonien".
Im gleichen Sinne einer fördernden Wirkung ist auch eine weitere Feststellung zu deuten[29]). In einer Petrischale, die mit Blutagar beschickt war, wurden zwei Bakterienarten I und II übergeimpft. Die Ausscheidungsstoffe der Bakterienart I wirken hämolytisch, so daß die Ausscheidungszonen um die Kolonie herum farblos (lackfarbig durchscheinend) erscheinen. Die von den Bakterien II ausgeschiedenen Stoffe bringen allein die hämolytische, entfärbende Wirkung nicht zustande, sie vermögen aber die Wirkung der Ausscheidungsstoffe I zu verstärken. Die Abbildung läßt das deutlich erkennen: Dort, wo beide Ausscheidungszonen sich über-

[28]) Vgl. [21]), S. 51.
[29]) Vgl. [28]), S. 52.



Der helle Ring um die Bakterienkolonie I ist die Zone, in der die Ausscheidungen dieser Bakterienart hämolytisch gewirkt haben. (Unter „Hämolyse" versteht man die Umwandlung des roten Blutfarbstoffes zu einer farblosen Abbaustufe.) Die Ausscheidungszone der Bakterienkolonie II wäre an sich nicht sichtbar, da keine hämolytische Wirkung vorhanden ist. Die starke Aufhellung rechts unten (punktierte Linie) aber zeigt, wo sich die beiden Absonderungszonen überschneiden und daß die Wirkung der Ausscheidung von II die Wirkung der Absonderung von I noch verstärkt.

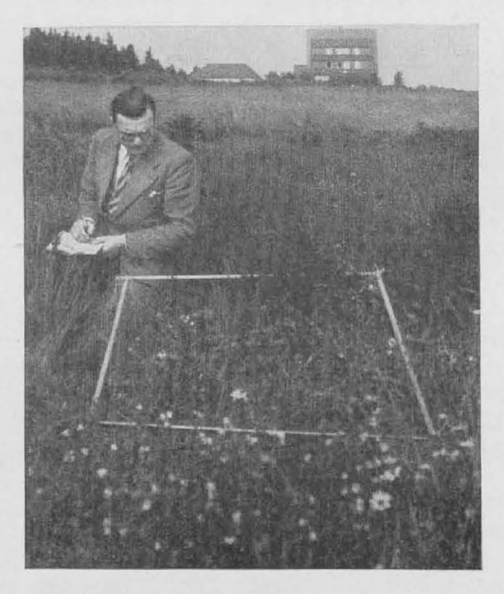
schneiden, ist die Aufhellung stärker als im benachbarten Gebiet, wo Bakterien I allein wirksam waren.
Bakterienantagonismus, der entwicklungsstörend wirkt, liegt in folgendem Falle vor[30]. Hier ist der Nährboden am unteren Rande der Schale mit einer Bakterienart beimpft worden, die normalerweise den ganzen Nährboden allmählich gleichmäßig überwuchert hätte. In der noch freien Zone entwickelten sich drei Kolonien einer anderen Bakterienart. Die von diesen ausgeschiedenen Stoffe, die sich ringförmig um jede Kolonie ausbreiten, haben das Wachstum der ersten Bakterienart gehemmt, so



Der Nährboden wurde am unteren Rande der Platte mit einer Bakterienart beimpft, die normalerweise den Nährboden mit einem gleichmäßigen Rasen überwuchert. Im Bereiche der Ausscheidungszone der 3 einzelnen Kolonien tritt eine deutliche Hemmung ein (die Halbmonde).

[30] Vgl. [23], S. 51.

daß diese nur in den Lücken zwischen den Ausscheidungszonen der zweiten Art gewachsen sind.
Diese engen Beziehungen der Pflanzen zueinander durch ihre Wurzelausscheidungen, die wir als fördernd oder hemmend erkannt haben, und die man in Übertragung menschlicher Begriffe als „Freundschaft" und „Feindschaft" bezeichnen könnte, sind zum Teil seit Jahrhunderten bekannt und werden immer wieder neu bestätigt. So erfuhr ich, daß in einem Garten Mentha piperita, die andere Pflanzen überwuchert hatte, den Bestand von Petersilie sorgfältig umging. „Feindliche", d. h. hemmende Wirkungen sollen ferner bestehen zwischen Kohlarten und Majoran. Kohlarten sollen verdorren, wenn sie mit Borrago zusammen gepflanzt werden. Ebenso sollen sich Kohlarten und Alpenveilchen so „hassen", daß beide zugrunde gehen. Auch Bäume sollen gegen andere „feindlich" eingestellt sein, z. B. Eiche und Nußbaum oder Kornelkirsche und Heckenrose, die sich gegenseitig im Wachstum hemmen sollen. „Freundschaftliche" Beziehungen dagegen sollen herrschen zwischen Rose und Lilie, Raute und Braunwurz, Kiefer und Birke sowie Kiefer und Erle.



Beobachtung einer Pflanzenassoziation.
Auf einer Fläche von 1 qm werden Bestand an Arten und Zahl der Einzelpflanzen festgestellt.

Gilt es also, hochwertige Arzneipflanzen anzubauen, so werden wir an dem Problem der Begleitpflanzen nicht vorübergehen können. Es wird vielfach nur dann möglich sein, die Heilpflanzen in ihrer vollsten Vitalität zu kultivieren, wenn wir die „Monokultur" verlassen und sie mit einer geeigneten Begleitpflanze zusammen anbauen. Die Wahl solcher Begleitpflanzen darf aber nun nicht dem Zufall überlassen werden, sie muß vielmehr den Naturgegebenheiten entsprechen. Diese aber offenbaren sich uns durch das Studium der Pflanzenassoziation, der Pflanzengesellschaften am natürlichen Standort. Finden wir an verschiedenen Standorten die-

selbe Pflanze immer wieder in der Begleitung einer oder mehrerer bestimmter anderer Arten, so dürfen wir in diesen Begleitpflanzen Umweltfaktoren vermuten, deren Wichtigkeit oder Unwichtigkeit sich uns allerdings erst durch langes Studium dartun muß. Von den Beobachtungen, die ich in dieser Richtung vornahm, die aber erst als Anfänge zu werten sind, seien einige noch hier angeführt.

Die wichtigste Frage ist: Ist eine solche Pflanzengemeinschaft ein Organismus für sich, ähnlich wie ein Bienenstock, dessen Einzellebewesen nur dem Ganzen dienen, oder wie ist eine Assoziation biologisch zu werten?

Dieses Problem ist durchaus noch nicht geklärt. Als sicher kann man folgendes annehmen: Je mehr man nur nach kalorischen, einseitigen Gesichtspunkten die pflanzlichen Nahrungsmittel für die Tiere auswählt, desto sicherer erkranken diese. Besonders bei der Kaninchenfütterung wurde beobachtet, daß das Fortlassen z. B. der Bitterpflanzen zur Abmagerung und Appetitlosigkeit führt. Man kann annehmen, daß auch das Fehlen sonstiger Assoziationspflanzen in der Nahrung von Nachteil ist. Ich habe das nach einseitiger Roggenfütterung bei Ratten auftretende „Roggenekzem" durch die Unkräuter des Roggenfeldes (Viola tricolor) bessern können. Der Schlüssel zur Gesunderhaltung durch Fütterung liegt anscheinend in der Beobachtung der Totalität einer Assoziation. Vielleicht gibt auch das analytische Studium der Pflanzengesellschaft einmal Auskunft über die Frage: warum die eine Pflanze eine Heilwirkung hat, die andere nicht.

Ich erwähnte schon, daß die Bitterpflanzen für die pflanzenfressenden Tiere wichtige, ernährungsphysiologische Bedeutung haben. Darüber hinaus haben sie auch eine ähnliche in der Assoziation oder Fruchtfolge. Wie in dem späteren Kapitel Inhaltsstoffe, Abschnitt Bitterstoffe, geschildert wird, „entbittern" solche Bitterpflanzen auch den Boden. Ich konnte in einem zweijährigen Versuch zeigen, daß der Wermut um ein Drittel weniger bitter wird, wenn man ihn nach bitteren Lupinen anbaut, gegenüber einem nach süßen Lupinen angebauten Wermut. Hier könnte man einwenden, daß Schwankungen des Bitterstoffwertes von 1 : 15 000 und 1 : 10 000 noch als übliche zu bezeichnen sind. Solche Untersuchungen über die Schwankungsbreite liegen noch nicht vor. Die Versuche werden darum wiederholt. Immerhin wurden nicht einzelne Pflanzen miteinander, sondern der Bitterstoffgehalt der gesamten Parzellenpflanzen miteinander verglichen, indem von jeder Pflanze ein etwa gleich großes Blatt zur Mischung und zur Gesamtbestimmung entnommen wurde; von diesem Standpunkt aus ist der Unterschied der Bitterkeit beachtlich. Es stimmt auch mit der Beobachtung überein, daß z. B. Pflanzen wie Ranunculus bulbosus (Knolliger Hahnenfuß) nur etwa alle 7 Jahre am gleichen Standort auftreten, weil die den Samen stimulierenden Substanzen sich erst wieder im Boden ansammeln müssen. Die Pflanze „entschärft" dann den Boden, wie die Bitterpflanze ihn „entbittert". Daß süß und bitter sich in einer „biologischen Bodenanalyse" gegenüberstehen, kann man aus den Erfahrungen beim Zuckerrübenanbau schließen. Der allzu häufige Anbau von Zuckerrüben in der Magdeburger Börde führte zum gesteigerten Befall mit Nematoden. Es zeigte sich, daß eine Bitterpflanze wie die Zichorie als Zwischenfrucht am besten den

Boden so umwandelt, daß die Zuckerrübenpflanzen widerstandsfähiger werden. Erinnert man sich jetzt der Wirkung der Bitterpflanzen auf die Ernährung, so sieht man, daß ein großer Kreis sich schließt über die Wechselwirkung und Bedeutung der verschiedenen Assoziations- und Fruchtfolgepflanzen für die tierische Ernährung und die Gesunderhaltung des Bodens. Der Boden erweist sich als ein lebendiger Organismus, der durch seine Bewachsung erkennen läßt, ob er krank oder gesund ist. Das Lehrbuch der natürlichen Bewachsung ist die Assoziation, die wir beobachten, nachahmen und pflegen müssen. Erhalten und stützen wir die Assoziation, so wird aus dem Kulturboden wieder der Urboden, aus der Kulturpflanze wieder die Urpflanze und aus dem Kulturmenschen der ernährungsgesunde Naturmensch.

Das Studium der Pflanzenassoziation ergibt:

1. Für den Arzt eine Erklärung für die Bedeutung der Heilpflanze als unentbehrlichen Anteil im Kreislauf der Natur und Verständnis für die Entstehung von Wirkstoffen.

2. Für den Landwirt einen Hinweis auf die Notwendigkeit der Wiedereinführung der Brache in drei- bis vierjährigen Zwischenräumen, und zwar der „gesteuerten Brache" unter Berücksichtigung der soziologischen Studien. Eine solche Brache soll zwei Bedingungen erfüllen: a) Sie soll düngersparend wirken, ohne die Gesamternte zu schmälern. b) Sie soll zur Gesundung des Bodens und der Ernteerträgnisse beisteuern.

Ein hoher Ernteertrag wird dadurch erzielt, daß z. B. die Hackfruchternte nach Brache, wie die Tabelle auf S. 88 ergibt, bei ungedüngtem Boden ansteigt von 10 auf 23 Doppelzentner je Hektar, auf gedüngtem von 335 nur auf 426 Doppelzentner. Die Brache sollte weiter geeignet sein zur Grünfütterung und Gründüngung. Sie soll darüber hinaus dadurch düngersparend sein, daß sie durch ihren anteiligen Gehalt an Leguminosen den Stickstoff im Boden anreichert, durch ihren anteiligen Gehalt an Buchweizen, Senf und Raps die Phosphorsäure im Boden anreichert und insgesamt die Menge des zuzuführenden Kunstdüngers herabsetzt. Zur Gesundung des Bodens und der Ernteerträgnisse soll sie beitragen durch „bodenreinigende" Pflanzen unter Einschluß verwertbarer Heilpflanzen.

Pflanze und Boden

Für das nachstehende Kapitel wurden in der Hauptsache folgende Werke verwendet:
H. Lundegårdh, Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, Jena 1930; E. Blanck, Handbuch der Pflanzenanalyse, Berlin 1931; Schimper-v. Faber, Pflanzengeographie, Jena 1935; E. J. Russell, Boden und Pflanze, Dresden und Leipzig 1936; H. Molisch, Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei, Jena 1930; v. Linstow, Bodenanzeigende Pflanzen, Berlin 1929; P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin 1933. Weitere Literatur vgl. Text.

Den Arzt interessiert die Beschaffenheit des Bodens zunächst nur soweit, als sie das Gedeihen und die Gesundheit der Lebensmittel- und Heilpflanzen bedingt. Sein besonderes Interesse gilt dabei den stofflichen Veränderungen des Bodens und der Frage: Welchen Einfluß und welche Bedeutung haben das Fehlen oder der Überfluß der verschiedenen Stoffe des Bodens auf die physiologischen Funktionen der Pflanzen, auf ihre Lebensdauer, ihre Reife, auf die Entstehung von Hemmungen, von leichten oder schweren Krankheiten und deren Heilung?

Die Tatsache, daß die Einwirkung von Mineralien auf die Pflanzen in manchen Fällen parallel geht der Einwirkung auf Mensch und Tier, hat für die ärztliche Beurteilung des Kapitels „Pflanze und Boden" grundlegende Bedeutung. Das Studium des physiologischen Ionenantagonismus und der Ionensymbiose ist nirgends so leicht möglich wie bei den Pflanzen.

Über die Entmineralisierung des Bodens.

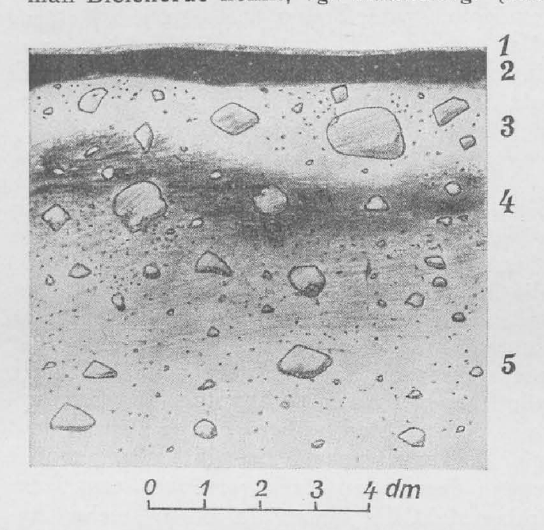
Der Boden entsteht durch Verwitterung der festen Erdrinde. Die Verwitterungsprodukte bestehen hauptsächlich aus Silikaten der Tonerde, Kalziumkarbonat und -sulfat, sowie aus löslichen Salzen, vor allem des Natriums. Durch die Wirkung des Regens werden die löslichen Stoffe ausgewaschen[1]) und die dispersen Kolloide in tieferen Schichten des Bodens ausgefällt. Man spricht davon, daß durch die Flüsse und unterirdischen Wasseradern im Laufe der Jahrmillionen eine Auslaugung des Landes erfolgt und dieses dadurch mineralarm würde. Dieser landläufigen Ansicht entgegen stehen die Erfahrungen einzelner Fachleute, nach denen der stets gleichbleibende Gehalt verschiedener Mineralquellen sich nur durch eine Neubildung dieser Minerale im Erdinnern erklären läßt. Als Beispiel sei hier die Karlsbader Quelle genannt, die täglich seit Millionen Jahren etwa 2 Waggons Salz nach außen befördert, ohne daß der Salzgehalt des Wassers irgendwelchen Schwankungen unterliegt. Eine Entmineralisierung des dortigen Bodens, z. B. an Sulfaten, wird dabei trotz schärfster Kontrolle nicht beobachtet. Eine gewisse Auswaschung besonders der oberen Schichten durch das Sickerwasser läßt sich nicht leugnen. Nach Russell werden zunächst die Elektrolyte aus dem Boden entfernt und es zeigt sich nun bei den einzelnen Mineralien ein verschiedenartiger Verlauf der Auswaschung. Das Eisen wird gewöhnlich zuerst ausgefällt und sammelt sich in einer ziemlich begrenzten Schicht, während Aluminium und Kieselsäure in viel tieferen Lagen ausfallen. Es entsteht ein schichtenartiges Aussehen des Bodens. Einen besonderen Einfluß auf die Profilbildung des Bodens hat auch der Pflanzenbestand. Charakteristisch für eine solche Profilbildung ist, daß auf dem angereicherten Mineralboden unmittelbar eine Humusschicht aufliegt. Unter Rohhumus, von Graebner „die Pest des Waldes" genannt, versteht man die halbzersetzten Pflanzenreste, die durch Auswaschen der Salze sauer geworden sind. Das tritt besonders leicht in kalziumarmen Böden auf. Die Humusschicht ist meistens durch Pilzhyphen oder Wurzeln zusammengehalten. Ihr chemischer Charakter wird durch die Vegetation beeinflußt. Hesselmann[2]) fand sauer die Humusschicht der Nadelbäume, weniger sauer die der Laubbäume und Kräuter. Jedoch bilden zwei Arten, nämlich Ahorn und Geranium silvaticum, die gleichzeitig hohen Gehalt an sauren und basischen Pufferstoffen besitzen, eine auffallende Ausnahme. Im allgemeinen kann man bei allen Pflanzen (Bäumen, Sträuchern und Kräutern) immer wieder zwei charakteristische Typen finden, und zwar den ersten mit hohem Gehalt an sauren und geringen Gehalt an basischen Pufferstoffen, den zweiten dagegen mit hohem Gehalt an basischen und niedrigem Gehalt an sauren Pufferstoffen. Zu der ersten Gruppe mit überwiegend sauren Pufferstoffen gehören u. a.

---

[1]) Andererseits bringen Regen und Nebel sehr viel Salze. Nach Russell beträgt z. B. die Kochsalzmenge, die auf ein Feld von etwa 10000 qm mitten in England in einem Jahre niedergeht, bis 27 kg.
[2]) Hesselmann, Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Stockholm H. 22, Nr. 5 (1906).

Calluna (Heidekraut), Empetrum, Vaccinium vitis idaea (Himbeere) und Waldmoose, zur zweiten Gruppe Birke, Erle, Espe, Salweide, Buche, Esche und ganz besonders die Hasel- und Ulmenarten.

Die Schichtenbildung des Bodens wird auch Podsol bzw. Podsolierung genannt. Das Wort Podsol stammt aus dem Russischen und setzt sich zusammen aus pod = unter und sol = Boden, also Unterboden. Unter der Humusschicht des Bodens entsteht unter noch näher zu erörternden Bedingungen durch langsame Verwitterung und durch Auswaschen des Eisenhydroxyds eine vollkommen entfärbte Schicht, die man Bleicherde nennt, vgl. Abbildung. (Die Bleicherden werden übrigens in der chemischen Industrie zu Filtermassen für Petroleum und Benzine verarbeitet.) Die aus der Bleicherdeschicht ausgewaschenen Teile, vor allem Eisen und Kieselsäure, kitten die unter der Bleicherdeschicht liegende Sandkörnerschicht zusammen, und es entsteht der gefürchtete Ortstein. Unter diesem versteht man eine zementartig harte, für Wasser undurchdringliche Schicht, die auch die Baumwurzeln nicht durchläßt. Die Lüneburger Heide ist eines der größten deutschen Reviere für Ortsteinbildung geworden. Neuerdings tritt aber Ortstein auch schon in Pommern, Sachsen und vielen anderen Gebieten auf. Die Urbarmachung eines solchen Bodens mit Ortstein kann nur dadurch geschehen, daß Bleicherde und Humusschicht abgetragen werden und die Ortsteinschicht gesprengt wird. Der Luft ausgesetzt, zerfällt sie schnell.



Schematisches Profil durch einen Podsolboden in Nordschweden.

1 = Streudecke, 2 = Humusdecke, 3 = Bleicherde, 4 = Anreicherungsschicht (Ortstein), 5 = Unterboden.

Nach H. Lundegårdh (Mit frdl. Genehmigung des Verlages Gustav Fischer, Jena).

Das Auftreten von Ortstein ist äußerlich daran zu erkennen, daß die angepflanzten Bäume, die nur armdick stark werden, beim Sturm leicht umgerissen werden, weil sie nur flaches über dem Ortstein liegendes und meist im Wasser stehendes Wurzelwerk haben. Die Ortsteinschicht entsteht nur da, wo einseitiger Baumbestand (Monokultur) künstlich längere Zeit gepflegt worden ist. Sie tritt auf sowohl unter Kiefernwaldungen als auch unter Buchenwaldungen, aber nicht unter Mischwäldern. Insbesondere scheint das Vorhandensein von Eichen die Ortsteinbildung zu verhindern. In den großen Waldungen bei Leipzig, in denen der ähnlich wirkende deutsche Knoblauch, der Bärenlauch, in großen Mengen anzutreffen ist, ist noch kein Ortstein gefunden worden. Natürlich ist dies noch kein vollgültiger Beweis dafür, daß der Bärenlauch wirklich die Ortsteinbildung verhindert, doch kann

man ähnliche Gedanken nicht ganz von der Hand weisen, wenn man in Erwägung zieht, daß andrerseits durch das Vorhandensein bestimmter Pflanzenarten seine Entstehung gefördert wird. So geht nach Tamm[3]) die Podsolierung mit Ortsteinbildung am schnellsten vonstatten unter Vaccinium myrtillus (Heidelbeere), Calluna (Heidekraut), langsamer unter Oxalis acetosella (Sauerklee) und am langsamsten unter dem grauen Moos. Die Humusschicht, die sich über der Ortsteinschicht zeigt, hat einen ausgesprochen sauren Charakter gegenüber dem Humus, der in lockeren Waldböden zu finden ist.

Von den Bodentypen ist ganz allgemein zu sagen, daß sie auch stark von der Temperatur abhängig sind. Je nördlicher der Boden, desto größere Neigung zur Podsolbildung. Er ändert sich in der Richtung zum Süden über graue Waldböden, Schwarzerde bis zu den podsolfreien, kalkreichen, grauen Böden der Tropen. Eine gute schematische Darstellung der Verteilung der Bodentypen findet sich bei Russell, Boden und Pflanze, S. 202.

Bodenübersäuerung.

Die Reaktion des Bodens ist abhängig von dem Vorhandensein von Kalzium, Wasserstoff und Natrium. Der Säuregrad wird gemessen an der Wasserstoffionenkonzentration, kurz p_H genannt. Er schwankt zwischen p_H 4—9, wobei die neutralen p_H-Werte etwa bei 7 liegen, und p_H 4 dem sauersten Boden entspricht. Von p_H 7 an spricht man schon von sogenannten Kalkböden. Man könnte diese Böden auch „süße" Böden nennen, doch ist dieser Ausdruck weniger gebräuchlich. Böden mit einem p_H-Wert von 9 findet man vor allem in Ägypten. Die Schwankungen in dem p_H-Wert des Bodens sind außer vom Kalziumgehalt von der Vegetation abhängig (Pflanzenwuchs). Es gibt Pflanzen, die durch ihre Wurzelausscheidungen den Boden stark versäuern, was jeder Landmann kennt. An der Spitze steht der Hafer. In einem solchen angesäuerten Boden wachsen bevorzugt einige Kruziferen, die den Boden wieder entsäuern, z. B. der Ackersenf und Hederich. Man sieht diese Unkräuter darum speziell in Haferfeldern auftreten. Der Landmann beseitigt die Unkräuter und die Übersäuerung, indem er mit Kalkstickstoff und Kainit düngt. Dieses Verfahren ist eine künstliche Neutralisierung und ist natürlich nicht gleichbedeutend mit einer solchen, wie sie auf natürlichem Wege durch Unkräuter bzw. die Brache erzielt wird, die nach den alten Überlieferungen in drei- bis vierjährigen Abständen erfolgen mußte.

Wir wissen heute, daß die Wurzelausscheidungen der Pflanzen sich nicht allein durch die Säuren charakterisieren, sondern vielfältiger Art sind, und zwar u. a. Stoffe enthalten, die stimulierend auf die Samen der Begleitpflanzen wirken. Es gibt aber auch andere Pflanzen, die geradezu als Leitpflanzen dem Landmanne den sauren oder alkalischen Charakter des Bodens verraten. So sind als typische Pflanzen für den stark sauren Boden u. a. zu nennen: Vaccinium myrtillus (Heidelbeere), Eriophorum (Wollgras), Matricaria (Kamille), Convallaria majalis (Maiglöckchen), Spergula arvensis (Spörgel), Rumex acetosa (Sauerampfer), Agrostis (Straußgras) Majanthemum bifolium und Aira flexuosa. Als Laie merkt man sich am besten den Satz: „Wo Sauerampfer wächst, da

---

[3]) Tamm, Bodenstudien aus der nordschwedischen Nadelwaldregion, Stockholm 1920.

ist der Boden sauer." Sobald man mit Kalk düngt, verschwindet auch der Sauerampfer[4]. Als Beispiele für Arten, die sich auf dem alkalisch gewordenen Boden einfinden, können angeführt werden: Hepatica triloba, Mercurialis annua, Allium ursinum, Aegopodium podagraria, Geum urbanum, Sanicula europaea und Asperula odorata. Unter den Pflanzen, die direkt meßbare alkalische Wurzelausscheidungen haben, stehen an der Spitze verschiedene Wasserpflanzen und vor allem, wie ich nachweisen konnte, das bekannte Blutreinigungsmittel der alten Ärzte, die Brunnenkresse, Nasturtium officinale[5]. Die Hortensie (Hydrangea hortensis) hat in einem Boden von weniger als $p_H = 6$ blaue Blüten, in einem Boden von $p_H = 7{,}5$ und mehr rote Blüten. (Die Asche der blauen Blüten enthält doppelt soviel Eisen wie die der roten.)

Wasserstoff-Jonen Konzentration P_H — 7,5 — 7 — 6,5 — 6 — 5,5 — 5 — 4,5

Luzerne
Zuckerrübe
Gerste
Weizen
Rotklee
Wasserrübe
Hafer
Roggen
Steckrübe
Thimothee

Bodenreaktion und Pflanzenwachstum; Untersuchungen auf 200 Gütern (nach Russell). Die ausgezogenen Linien deuten einen häufigen Anbau mit guten Erträgen an; die punktierten Linien bedeuten schlechte Erträge und weniger häufiges Vorkommen.

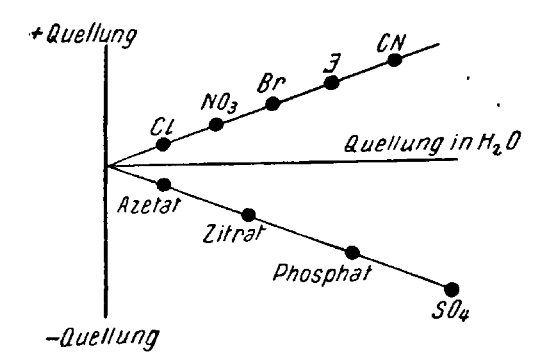
Die chemischen Bodeneigenschaften und ihre Beziehungen zur Pflanzenwelt.

Allgemeines

Bereits 1846 betonte Liebig mit Nachdruck, daß die Pflanze Mineralstoffe aus dem Boden aufnimmt, und beschrieb schon die wesentlichen Pflanzennährstoffe. Heute weiß man, daß folgende Elemente unentbehrlich sind: K, Ca, Mg, S, P, Fe und N (mit Ausnahme bei den N-assimilierenden Pflanzen). Daneben finden sich in der Pflanzenasche immer noch Chlor, Natrium, Silizium, Mangan[6]), Aluminium[7]) u. a. Kurz erwähnt sei das Liebigsche Minimumgesetz, nach welchem die Höhe des Wachstums einer Pflanze von dem im Minimum befindlichen Faktor bestimmt wird. Als zweites Gesetz ist die Mitscherlichsche Regel*) zu erwähnen, nach der die Höhe des Ertrages nicht von einem

4) Zuscher, Der Kulturtechniker 1923, 26, S. 66.
5) Madaus Jahrbuch 1935, S. 32.
6) Pfeiffer u. Blanck, Beitrag zur Frage über die Wirkung des Mangans auf das Pflanzenwachstum, Landw. Versuchsstat. 77, S. 33, 1912.
7) Stoklasa, Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Betriebsstoffwechsel der Pflanze, Jena 1922.
*) Vgl. auch Mitscherlich, Das Gesetz des Pflanzenwachstums, Landw. Jahrbücher, Bd. 53, H. 2, Berlin 1919.

einzigen Wachstumsfaktor, sondern von sämtlichen Wachstumsfaktoren abhängt. Mit der Steigerung irgendeines beliebigen Wachstumsfaktors vermag man den Pflanzenertrag zu heben. Es ist bekannt, daß Salze, die für das Leben einer Pflanze unbedingt nötig sind, wenn sie über eine gewisse Konzentration hinaus in die Pflanze eindringen, schädigend wirken. Zu den giftigen Salzen, die bereits in minimalen Mengen tötend wirken, gehören die Schwermetalle und Mg-Salze. Die Giftwirkung solcher Salze kann aber wieder durch andere Salze aufgehoben werden. Diese antagonistische Ionenwirkung hat für die Ernährung der Pflanzen sehr große Bedeutung. L o e w[8]) bewies, daß die Wirkung von Mg-Salzen durch Zusatz von Kalk aufgehoben wird. Mg-, K-, Na-Salze wirken, wenn sie für sich allein vorhanden sind, giftig auf Wurzeln, werden aber durch Ca-Salze entgiftet. Chlornatrium, das in Meerwasser vorherrschende Salz, wirkt in reiner Lösung schon in minimalen Quantitäten giftig, auch die Wurzeln von Salzpflanzen verhalten sich reinem NaCl gegenüber genau so wie die Halophoben, d. h. sie werden rasch vergiftet. Nach O s t e r h o u t[9]) sind geringe Mengen von Chlorkalzium imstande, die Giftwirkung aufzuheben. Für Aluminium ist festgestellt worden, daß es die giftige Wirkung des Kupfers und Eisens aufheben kann. Es wirkt aber in höherer Konzentration selbst giftig. M a s c h h a u p t[10]) fand, daß Chlorkalium, Chlor-



Entgegengesetzte Wirkung von Ionen auf die Quellung
(Hofmeistersche Ionenreihe).

natrium, Chlormagnesia und schwefelsaures Magnesium giftig auf Pflanzen einwirken, daß aber geringe Mengen Chlorkalzium, den Salzlösungen beigefügt, die Giftwirkung stark hemmt. Aus den klassischen Versuchen von F. H o f m e i s t e r ist bekannt, daß sich die Neutralsalze in zwei Gruppen trennen lassen, von denen sich die eine Gruppe quellungsbeschleunigend und die andere im Gegensatz quellungsvermindernd verhält. In schematischer Weise ist diese unter dem Namen „H o f m e i s t e r s c h e I o n e n r e i h e" allgemein bekannt gewordene Erscheinung in der obigen Abbildung dargestellt.

Die Tatsache steht fest, daß gewisse Beziehungen zwischen der Menge eines Stoffes in der Pflanze und im Boden bestehen. Ein Beweis dafür,

[8]) Loew, Über die physiologischen Funktionen der Kalzium- und Magnesiumsalze im Pflanzenorganismus, Flora, 75, 368, 1892.
[9]) Osterhout, Die Schutzwirkung des Natriums f. Pflanzen, Jahrb. f. wiss. Botanik, 46, 121, 1908.
[10]) Maschhaupt, zit. b. Schimper-v. Faber, Pflanzengeographie, Bd. 1.

daß aber die Menge eines gewissen Stoffes in der Pflanze nicht immer abhängig ist vom Gehalt des Substrats an diesem Stoff, sind die Meeresalgen. Verschiedene Fucusarten enthalten viel Jod, während das Meerwasser nur Spuren davon enthält.

Man gruppiert die Pflanzen je nach den Stoffen, die in den Böden reichlich vorkommen, und spricht von Kalipflanzen, Nitratpflanzen, Aluminiumpflanzen, Galmeipflanzen usw. Pflanzen, die auf Kochsalzboden wachsen, bezeichnet man als Halophyten, die auf Kalkboden wachsen als kalkstete Pflanzen, solche, die dort nicht gedeihen, als Kalkflüchter. In strengem Sinne genommen, kann jede Pflanze auf jedem Boden angepflanzt werden und gedeihen. Bedingung dafür aber ist, daß man den Wettbewerb aller anderen Pflanzen ausscheidet, dann kommen Salzpflanzen auch auf salzfreiem Boden vor usw. Sobald die Pflanzen aber unter die natürlichen Konkurrenzverhältnisse gelangen, gedeihen sie gut, zum Teil aber auch nur auf ganz bestimmten Böden. Natürlich spielen auch physikalische Einflüsse eine Rolle[11]), z. B. die Temperatur, Sonnenbestrahlung, Höhenlage.

Metalle in ihrer Bedeutung für die Pflanzenwelt.

Kalk

Der Kalk wird als humussaurer, kieselsaurer und phosphorsaurer Kalk im Boden gefunden. Die Assimilationsverhältnisse sind noch nicht ganz geklärt. Der Kalkgehalt des Ackerbodens schwankt zwischen 0,092 bis 1,271%, leichter Boden hat im Mittel 0,33%, schwerer 0,69%. Streng an kalkarmen Boden sind in Deutschland z. B. gebunden: Arnica montana, Betula verrucosa, Calluna vulgaris und andere Heidekrautarten, Vaccinium myrtillus, Rhododendron ferrug., Sarothamnus scoparius (stirbt, wenn der Boden mehr als 4% $CaCO_3$ enthält), Teucrium scorodonia, Castanea vesca, Pinus pinaster, Rumex acetosella, Ledum palustre, Trifolium arvense, Digitalis purpurea (verlangt Boden unter 1% Kalk), Saxifraga granulata, Herniaria glabra, Linum usitatissimum, Viola tricolor var. vulgaris Koch, alle Droseraarten und Hieracium pilosella. Man bezeichnet diese Pflanzen auch als kalkfliehend und vermutet, daß der ausschlaggebende Faktor nicht eine Vorliebe für Azidität, sondern Intoleranz für Kalzium ist. Ausgesprochen kalkfeindlich ist die süße Gelbe Lupine, während die bittere Blaue Lupine auf Kalk nicht reagiert. Die süßen Lupinen werden im Gegensatz zu den bitteren Lupinen außerordentlich vom Wild angenommen, so daß die Ernte oft gleich Null ist. Demgegenüber gibt es kalkstete Pflanzen (soweit man von solchen überhaupt sprechen kann, vgl. das vorher Gesagte), zu diesen gehören: Teucrium montanum, Teucrium botrys, Adonis aestivalis, Helleborus niger, Polygala amara. In der Gruppe der sogenannten kalkliebenden Pflanzen sind u. a. zu nennen:

---

[11]) Die folgenden Beispiele finden sich bei v. Linstow, Bodenanzeigende Pflanzen, S. 9:
1. Die Bäume von Werchojansk in Ostsibirien — Lärchen und Birken — vertragen das größte Minimum von — 69° C. ohne Schaden. Gewisse arktische Cochlearia-Arten eine Temperatur bis — 46°. Auch die Widerstandsfähigkeit verschiedener Flechten gegen Kälte scheint unbegrenzt zu sein.
2. Das größte Lichtbedürfnis unter den Waldbäumen besitzen Larix decidua und Betula verrucosa, dagegen sind ausgesprochene Schattenholzarten Taxus baccata, Abies alba, Fagus silvatica.
3. Die am höchsten — bis 5800 m — aufsteigende Blütenpflanze war bisher nach Schimper Saussurea tridactyla Hook. fil. in West-Tibet. Jetzt hat man am Mount Everest in 6220 m Höhe eine Arenaria, am Kandschandschunga ein Delphinium bis zu 6290 m beobachtet. Von allen Holzpflanzen geht in Europa Juniperus nana Willd. am höchsten, sie findet sich am Monte Rosa noch bei 3750 m Höhe; in den Alpen nach K. Hueck Ranunculus glacialis am Finsterahorn bis 4275 m Höhe.

Cheiranthus cheiri, Clematis recta, Clematis vitalba, Helleborus viridis, Taxus baccata, Salix purpurea, Berberis vulgaris, Pulsatilla vulgaris, Aconitum napellus, Iberis amara, Dictamnus alba, Daphne mezereum, Prunus spinosa, Cytisus laburnum, Ononis spinosa, Asarum europaeum, Gentiana lutea, Hyssopus officinalis, Dipsacus silvester, Tussilago farfara, Carlina acaulis, Buxus sempervirens, Linum catharticum[12]). Von den Lebensmittelpflanzen vertragen Buschbohnen und Rettiche bis gut 35% $CaCO_3$ im Boden, während bei diesem hohen Kalkgehalt des Bodens die Weinreben, Sonnenblumen, Sojabohnen und Zuckerrohr etwas leiden. Reis und Ananas werden jedoch beim gleichen Gehalt schon stark geschädigt.

Daneben gibt es noch eine ganze Anzahl von Pflanzen, die auf Kalkboden vorkommen, ohne ihn zu bevorzugen. Erwähnt seien von diesen Hepatica triloba, Actaea spicata und Aquilegia vulgaris.

Das allgemeine Merkmal der Kalkflora ist die Fähigkeit, Trockenheit zu ertragen. Pflanzen, die in feuchtem Klima kalkliebend sind, sind es oft im trockenen nicht. Wenn keine Konkurrenz von anderen Pflanzen vorhanden ist, gedeihen viele der kalkfliehenden Pflanzen auch auf Kalk, z. B. Calluna vulgaris und Vaccinium myrtillus auf Böden mit 3,4% Kalkgehalt. Umgekehrt sind auch kalkliebende Pflanzen, wie z. B. Pulsatilla, auf kalkarmen Böden zu finden, aber anscheinend nur dann, wenn die physikalische Beschaffenheit des Kieselbodens, Wassergehalt usw., dem des Kalkbodens gleichkommt. Digitalis purpurea ist, wie oben schon gesagt, kalkfeindlich, Digitalis lutea dagegen kalkhold. Digitalis purpurea reagiert auf 6% Kalk im Boden mit allgemeiner Schwäche. In tonigkalkiger Erde gingen die Pflanzen zwei Monate nach der Kalkung ein. Allerdings hielten sie sich noch bei 3,2% Kalk im Boden, erreichten dann aber nur eine Höhe von kaum 20 cm (Roux bei Büsgen). Auf unzersetzlichem Kalksilikat wächst Digitalis purpurea gut, aber nicht auf dem löslichen Karbonat.

Der Botaniker kann an Hand der Flora das Vorhandensein einer Kalkader schneller erkennen als der Geologe. Gut eignen sich hierfür die kristallinen Zentralalpen (Rikli). In dem Waldgebiet von Orléans traten in einem schmalen, viele Kilometer langen Streifen Kalkpflanzen auf, während die Flora der Umgebung auf Kieselboden hinwies. Untersuchungen ergaben das Vorhandensein einer alten mit Kalkstein gepflasterten Straße[13]). Mit der Flora des Kalkbodens beschäftigten sich auch

[12]) Molisch (Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei, S. 7) schreibt über die Kultur verschiedener Pflanzen mit Kalk u. a. folgendes: „Drosera-Arten kommen bei Kultur mit kalkreichem Wasser nicht auf und die Reizbarkeit ihrer Blätter wird durch Kalksalze von gewisser Konzentration, ähnlich wie durch Äther, aufgehoben. Von großer Bedeutung ist der Kalkgehalt des Begießungswassers für die Kultur der Erica- und Azaleaarten. Diese erfordern ein weiches, kalkarmes Wasser; steht in einer Gärtnerei ein solches nicht zur Verfügung, so beginnen sie alsbald zu kränkeln, die Laubfarbe wird bräunlich, sie bleiben im Wachstum zurück, während sie, mit weichem, kalkarmen Wasser oder mit Regenwasser begossen, unter sonst gleichen Umständen sehr gut gedeihen. In der Gärtnerei meines Vaters in Brünn wurde dieser Umstand auf das sorgfältigste beachtet. Da die Brunnen der Gärtnerei nur kalkreiches Wasser lieferten, mußte für die Erikazeen entweder Regenwasser gesammelt oder weiches Wasser aus dem in der Nähe befindlichen Flusse (Schwarawa) beschafft werden. Ob Eriken und Azaleen gegen gewisse Konzentrationen von allen Kalkverbindungen empfindlich sind, bleibt noch zu untersuchen. Ich werfe diese Frage hier auf, weil ich die Beobachtung gemacht habe, daß Azalea indica, die seit 12 Jahren stets mit dem ziemlich kalkhaltigen Hochquellwasser der Wiener Wasserleitung begossen wurde, nicht schlecht gedeiht. Wahrscheinlich verhalten sich nicht alle Arten gleich. Erica carnea gilt ja geradezu als „Kalkpflanze". Wer sich für den Einfluß von Kalk auf nicht medizinische Pflanzen interessiert, der studiere die Wirkung von Kalk auf das Gartenstiefmütterchen. Schon geringe Mengen Kalk genügen, um die Pflanzen, insbesondere die Blüten, außerordentlich zu vergrößern."

[13]) Strasburger, Streifzüge an der Riviera, Jena 1904, S. 178.

Paeckelmann und Hamacher[14]). Sie schreiben: „Sehr schön läßt sich der floristische Unterschied des Kalkbodens und des Grauwackenbodens erkennen; dieser ist mit lichtem Mischwald bedeckt; als Unterholz treten Stechpalme, Heidekraut, Waldbeere (Vaccinium myrtillus), Ginster (Sarothamnus scoparius) und der Fingerhut auf. Bei der Überschreitung der Kalkgrenze hört diese Flora auf; schöner Buchenwald umfängt uns, die Kalkklippen sind mit Efeu und Immergrün überzogen, dazu treten als Charakterpflanzen unseres Kalkes die gelbe Anemone, das Pfaffenhütchen, Bingelkraut und der Seidelbast." In Skandinavien gehen die Laubhölzer auf kalkhaltigem Boden weiter nach Norden als auf kalkarmem. Auch in Mitteleuropa gibt es eine ganze Anzahl von Pflanzen und Bäumen, die weiter im Süden auf jedem Boden vorkommen, in unseren Breiten und weiter im Norden dagegen nur auf Kalkboden. Hierher gehören Fagus silvatica, Helleborus foetidus, Buxus sempervirens, Prunus spinosa, Stachys rectus, Teucrium montana, Carlina acaulis, Linum catharticum und viele andere. Das Stiefmütterchen, Viola tricolor arvensis, ist bei uns noch bodenvag, in Dänemark dagegen eine Charakterpflanze kalkreicher Böden (Nielsen). Diese Erscheinung ist wahrscheinlich durch die nach Norden, bzw. in Höhenlagen abnehmende Temperatur bedingt; klimatische Faktoren werden durch edaphische (d. h. bodenbedingte) ersetzt. „Der Kalk heizt" (z. B. ist auch die Buche in Höhen über 1000 m der Sudeten oder Zentralalpen kalkliebend, wie Lämmermayr mitteilt). Es ergibt sich demnach für diese Fälle eine gesetzmäßige Beziehung zwischen dem Wärmebedürfnis der Pflanzen und dem Kalkgehalt des Bodens. In nördlichen Breiten und in größeren Höhenlagen ersetzt der Kalk offenbar die fehlende Wärme. Auch Crataegus oxyacanta gehört zu den Pflanzen, die auf Kalkböden von klimatischen Temperaturschwankungen abhängig sind.

Von einigen Absonderlichkeiten mag noch kurz die Rede sein. Manchmal fällt ein gewisser Zwergwuchs (Nanismus) bei Pflanzen auf, wenn sie aul Kalkstein vorkommen. Das beobachtete z. B. Libbert[15]) am nördlichen Harzrand bei Glechoma hederacea. Im Gebiete der Tatra machten Szafer, Pawlowski und Kulczynski[16]) die Beobachtung, daß die Heidelbeeren auf Kalk überall steril waren und meistens einen kümmerlichen Wuchs zeigten. Auf Kalkbodenhalden (mit 72% $CaCO_3$) wird auch Equisetum arvense steril. Nymphaea alba, das als Anaphrodisiakum verwendet wird, verbraucht sehr viel Kalk und bedeckt sich mit Kalklagen. Nach Sendtner riechen die auf Kalkböden gewachsenen Orchideen der Alpenmatten (Nigritella angustifolia) nur sehr schwach, während sie auf Mergelböden stark nach Vanille duften.

Für bestimmte Pflanzen liegt auch die Ursache der Ansiedlung auf Kalkböden in der Azidität, so z. B. bei Solanum dulcamara und Fraxinus excelsior. Für die Besiedelung von Kalkböden sind auch Wurzelausscheidungen maßgebend. Das zeigt das Beispiel von Nägeli, der fand, daß die beiden verwandten Arten Achillea moschata und Achillea atrata niemals nebeneinander in Gesellschaft auftreten, sondern sich auch auf Kalkböden ausschließen. Wo die eine gedeiht, gedeiht die andere nicht.

---

[14]) Paeckelmann und Hamacher, Geologisches Wanderbuch für den Bergischen Industriebezirk, S. 111.
[15]) Libbert, Allgem. botan. Ztschr. 1926. 30/31, S. 144.
[16]) Szafer, Pawlowski u. Kulczynski, Bull. inter. acad. pol. sc. et lett. Cracovie 1923.

Dasselbe gilt auch für die anderen in sich verwandten Arten wie Gentiana und Rhododendron.

Kalkfliehende Pflanzen zeigen auf Kalkboden Kalkchlorose. Man kann dies einfach so deuten, daß das Plasma unter dem Einfluß von Ca für Fe-Ionen impermeabel wird. Ebenso erschwert Ca auch die Aufnahme von Phosphorverbindungen. Man spricht davon, daß die Kalkempfindlichkeit eine Kationenempfindlichkeit ist.

Man könnte also die Chlorose solcher Pflanzen als Folge des Eisenmangels ansehen. Dieses hat auch schon Hiltner[17]) gezeigt und hat nachgewiesen, daß diese Art von Chlorose durch Bespritzen mit Eisensalzlösungen beseitigt werden kann. Andererseits ist zu betonen, daß oft genügend Eisenverbindungen im Boden vorhanden sind, und daß nur die Resorption durch Überschuß an OH-Ionen des Bodens behindert ist. Beseitigt man den alkalischen Charakter durch eine Säure, z. B. durch H_2SO_4, so kann man, wie Mazé, Ruot und Lemoigne[18]) an kalkfeindlichen Wicken und Erbsen bewiesen haben, die Kalkchlorose beseitigen. Es kann auch der Fall eintreten, daß eine Pflanze, die sich gut mit Ca-Ionen verträgt, durch OH-Ionen geschädigt wird, so z. B. Vincetoxicum officinale[19]). Maquenne und Demoussy[20]) fanden, daß Ca in Gegenwart von Cu nicht permeabilitätshemmend wirkt. Ca wirkt jedoch indirekt entgiftend auf Cu, indem es die Wachstumsgeschwindigkeit erhöht.

Kalkpflanzen gelten vielfach als kalifeindlich.

Zu erwähnen ist noch in bezug auf Kalkböden, daß, wie auch unter Mangan ausgeführt wird, die Dörrfleckenkrankheit des Hafers vielfach auf ungünstige Ionenbildung infolge Ca-Überschusses zurückgeführt wird. Sehr kalkreiche Böden sind ja wegen ihrer unvorteilhaften Wasserökonomie fast unfruchtbar oder erlauben nur die Entwicklung von extrem xerophytischen Arten, während ein mäßiger Kalkgehalt erst die reiche Fruchtbarkeit eines Bodens bedingt. Nach Russell[21]) ruft Kalkmangel folgende Schäden hervor: 1. Gehemmtes Wachstum und Entfärben der Wurzeln. 2. Braunfleckigkeit und nachfolgendes Absterben der Blätter. 3. Beweglichkeit der Fette in der Pflanze, wodurch diese an die Oberfläche gelangen. 4. Im Anfangsstadium eine Vergrößerung des Blattes. Russell ist der Ansicht, daß Kalzium an der Neutralisation der organischen Säuren in der Pflanze beteiligt ist. Die gesprenkelten Blätter kalkhungriger Zitronenbäume sind bedeutend saurer und kalkärmer als normale Blätter. Zahlreiche Beobachtungen, wie z. B. die von Semler, daß bei Kalkmangel im Boden das Zuckerrohr im Saft reichlich Säure und wenig Zucker enthält, und Versuche führten zu der Ansicht, daß Kalzium im Zusammenhang mit dem Umsatz der Kohlehydrate stehe. Am bemerkenswertesten von allen physiologischen Erscheinungen ist die bei Kalkmangel herabgesetzte Atmungsintensität[22]).

---

[17]) Hiltner, Über die Kalkfeindlichkeit verschiedener Lupinen und anderer Pflanzenarten, Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1915, S. 53.

[18]) Mazé, Ruot u. Lemoigne, Recherches sur la chlorose végétale, Compt. rend. de l'Acad. d. Sc., Paris, **155**, 435, 1912.

[19]) W. S. Jljin, Ecology, **6**, 1925.

[20]) Maquenne u. Demoussy, Compt. rend. Paris, **170**, 420, 1920.

[21]) Russell, Boden und Pflanze, S. 68; vgl. auch A. Wieler, Pflanzenwachstum und Kalkmangel im Boden, Berlin 1912.

[22]) Merkenschlager, in Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankheiten, 6. Aufl., Bd. I, S. 224.

Im allgemeinen kann man mit Kalzium sehr viele Ernährungsstörungen der Pflanzen behandeln. Von den Pflanzenkrankheiten werden Kohlhernie (bei Kohlrüben) und der Wurzelbrand (bei Runkel- und Zuckerrüben, Gerste, Leguminosen) am wirksamsten mit kohlensaurem Kalk bekämpft. Die Schädlichkeit des destillierten Wassers wird durch Kalziumsalze z. B. gemildert, Magnesium-, Kalium- und Natriumsalzschäden werden beseitigt. Der Kalk wirkt hier stark entgiftend. Aus dem alternden Blatte werden, bevor es abfällt, viel Stickstoff- und Phosphorsäuren zurück in die Stengel oder auch in die Samen befördert. Das Kalzium bleibt jedoch in dem Blatt zurück.

Nun noch ein Wort zur Frage des Kalküberschusses. Die alte Volksregel „der Kalk macht reiche Väter, aber arme Söhne", die zum Ausdruck bringen will, daß nach einer gesteigerten Oxydationstätigkeit und Humusverarmung die Pflanze ein erschöpftes Substrat vorfindet, hat an Bedeutung verloren, seitdem wir gelernt haben, die erschöpften mineralischen Bestände von Kali, Stickstoff und Phosphorsäure zu ergänzen (Merkenschlager). Umgekehrt hat man Fälle gefunden, wo durch Kalkung eine sofortige Bodenverschlechterung auftrat. Das ist z. B. auf eisenreichen Tonböden der Fall, wo der Kalkzusatz das kolloide Ferrihydroxyd ausfällt, wodurch die gute Krümelgare ausbleibt, und der Boden sich zu einer zähen Masse („Blauer Jammer") verdichtet. Manche Obstkulturen werden durch solch eine Kalkung am falschen Ort schwer gefährdet.

Zum Schluß seien noch die sogenannten Gipspflanzen (Gips = $CaSO_4 \cdot 2H_2O$) erwähnt. Von den Heilpflanzen, die Gipsboden bevorzugen, ist Adonis vernalis zu nennen. Zu den Pflanzen, die auch auf Gipsboden wachsen, gehören: Calluna vulgaris, Euphorbia cyparissias, Geranium robertianum, Herniaria glabra, Hypericum perforatum, Linum catharticum, Polygala, Pulsatilla vulgaris, Rumex acetosa, Sanguisorba, Sedum acre und Thymus serpyllum.

Kalium

Das Kalium bildet das Gegenstück zum Stickstoff. Beide Nährstoffe sind in der Auswirkung eng miteinander verbunden. Die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten, die durch zu hohen Stickstoffgehalt hervorgerufen werden, kann durch Kaliumdüngung vermindert werden. So kann man durch Kaliumdüngung den Befall der Gerste mit Fusarium culmorum herabsetzen, bei den Tomaten den Befall mit Streifenkrankheit und „fleckiger Reife". Die Kalimangelerscheinungen sind sehr auffallend. Die Blätter bekommen eine matte Färbung, sterben an den Rändern ab und sehen wie versengt aus. Namentlich bei den Kartoffeln bilden sich kleine, braune Tupfen, die sich später zu Flecken vereinigen. Bei genügender Kalidüngung ist auch die Ernte in sonnenarmen Jahren an Kartoffeln und Tomaten gut. Das Gras ohne Kalidüngung richtet sich nicht so leicht auf wie das mit Kalium gedüngte. Doch wird allerdings auch Qualitätsverschlechterung der Wiesenpflanzen beobachtet. Schließlich werden die Pflanzen auf kalireichem Boden resistenter gegen Wassermangel und sind wasserreicher.

Ausgesprochene Kalipflanzen sind Fumaria officinalis und Artemisia absinthium, die auf kaliarmen Böden zugrundegehen. Auf einen gewissen

Kaligehalt deuten Anagallis arvensis und Solanum nigrum. Über 50% K_2O in der Asche enthalten nach Wehmer u. a. die Arzneipflanzen Cuscuta europaea (74,65%) und Helianthus annuus (61,6%). Zum Vergleich seien noch genannt: Kartoffeln bis 60%, K_2O in der Asche, Aprikosen 63%, Kaffeebohnen 80—83%, Pflaumen bis 66%, Süßkirschen 58% usw. Schließlich beanspruchen Papaver somniferum und Althaea off. einen kalihaltigen Tonboden. Nach Sabalitschka[23]) geben die Blätter von Populus nigra vor dem Abfallen ungefähr zwei Drittel ihres Kaligehaltes an die Zweige zurück, ebenso abfallende Efeublätter, während der Kaligehalt sich in den grünbleibenden nur wenig ändert.

Das Kalium ist überhaupt als ausgesprochen vegetativ zu bezeichnen, d. h. seine Wirkung ist weniger auf die sexuellen Vorgänge gerichtet. Die Verteilung in der Pflanze zeigt, daß es besonders in den Zonen des Wachstums gespeichert wird. Sobald die Vegetationshöhe erreicht ist, tritt vielfach Abwanderung der Nährstoffe und Abgabe der Phosphorsäure in den Boden in ansehnlichem Umfange ein.

Eine wesentliche Aufgabe des Kalis besteht in der Aufrechterhaltung der Wasserbilanz der Pflanze. Es wirkt auch auf den Wasserhaushalt des Bodens. Wenn diese Beobachtung an der Pflanze zur menschlichen und tierischen Physiologie in Widerspruch steht, so erklärt sich das aus dem Vorhandensein besonders großer Zellsafträume in der Pflanze, die mit einer besonderen das Plasma nicht zerstörenden Flüssigkeit gefüllt sein müssen.

Die auf leichtem Sandboden wachsenden Pflanzen, wie Buchweizen, Roggen, Lupinen und Kartoffel, sind alle zu den Kalipflanzen zu zählen. Dies hängt wahrscheinlich mit der Regulierung des Wasserhaushaltes des Bodens durch Kali zusammen. Krankheiten, die als Wasserbilanzkrise (Merkenschlager) zu bezeichnen sind, sind durch Kali entscheidend zu beeinflussen, z. B. die Weißährigkeit bei Hafer.

Die Kalidüngung gehört zu den umstrittenen Kunstdüngungsarten. Die Kartoffel ist nur fakultativ kalifreundlich, d. h. in zu großen Dosen wirkt Kali depressiv. In trockenen Jahren wirken manchmal schon Mengen mindernd, die in anderen Jahren nützlich sind. Seit vielen Jahren gilt im Saatgutanbau die Regel, mit mineralischen Düngern vorsichtig zu sein. Nach Hiltner ist die Blattrollkrankheit der Kartoffel in der Hauptsache eine Kunstdüngerkrankheit. Kaliüberdüngter Tabak fault leichter als mit Stalldünger angebauter (Behrens). Wichtig ist auch, daß gesalzene Böden trockener sind als ungesalzene. Sie verlieren nach Hall weit größere Mengen Wasser durch die Drainage. Vielfach wird auch über Schäden der Kalidüngung auf das Wild berichtet. Rehe und Hasen, die nicht selten nach schweren Darmentzündungen tot aufgefunden werden, verdanken vermutlich ihren Tod dem Äsen auf frisch mit Kali gedüngten Wiesen. Eine gewisse Skepsis über die Wirkung des Kalidüngers hat sich auch in Ärztekreisen gezeigt[24]).

Natrium

Natrium kann bei einer Anzahl von Pflanzen das Kalium teilweise ersetzen und kann das Auftreten von Schäden durch Kaliummangel hinauszögern. Natriumhydroxyd und -karbonat steigern im Gegensatz zu anderen Salzen

---

[23]) Sabalitschka, Chemiker-Ztg. 1924, Nr. 48, S. 426.
[24]) Vgl. hierzu O. Eckstein, Kalisalze und Volksgesundheit, Dtsch. Ärzteztg. 1930, Nr. 196.

neben dem allgemeinen Ertrag den prozentualen Anteil des Stickstoffs im Weizenkorn. Sulfat und Chlorid erhöhen den Ertrag ebenfalls. Zu den semihalophilen Kulturpflanzen gehören u. a. die Beta (Rübe), die kropferzeugende Luzerne und der Sellerie. Für alle wurde Vitalitätserhöhung durch Natriumzufuhr beschrieben[25]). Nach einer alten Bauernregel soll man Spinat und Sellerie mit Heringslake düngen.

Magnesium

Zu den Magnesiumpflanzen wird man die Dolomitpflanzen (Dolomit besteht aus 34,35% $CaCO_3$ und 45,65% $MgCO_3$), die Bittersalzpflanzen und die Serpentinpflanzen rechnen. Serpentin ist ein sehr gering lösliches Magnesiumsilikat, dessen Vorhandensein den Habitus mancher Pflanzen so ändert, daß diese für besondere Arten gehalten wurden. Es gibt eine Anzahl von Pflanzen, die auf solchen Serpentinböden gedeihen. Von ihnen hat eigentlich nur Stachys recta var. Serpentini eine medizinische Bedeutung. Auf Serpentinböden findet man kalkliebende und kalkfliehende Pflanzen vielfach innig vergesellschaftet, so Erica carnea mit Calluna vulgaris und Prunus silvestris, Iberis amara, Ruta graveolens, Valeriana officinalis, Sambucus nigra, Rhamnus cathartica. Unter den Bittersalzpflanzen befinden sich keine bekannten Heilpflanzen. Man kann auch von Magnesiumflüchtern sprechen. Begießt man z. B. Capsella bursa pastoris mit einer Lösung von 16 Teilen Wasser und einem Teil Bittersalz, so stirbt die Pflanze ab, während die ebenso begossenen Salatpflanzen gut gedeihen. Andrerseits wurde von O. Loew und Merkenschlager[26]) auch eine Empfindlichkeit des Salates gegen Magnesiumsalz gefunden. Die Verfasser berichten, daß auch die Sonnenblume hochgradig empfindlich ist, während der Mais sehr tolerant gegen Mg-Salzlösungen sein soll. Auch verschiedene Getreide- und Gemüsepflanzen wie Weizen, Luzerne, Klee, Runkelrüben werden als Magnesiumflüchter bezeichnet.

Das Magnesium wird ähnlich wie die Phosphorsäure (vgl. Phosphor) zuletzt in den Samen aufgespeichert, im Gegensatz zu Kalzium und Kalium[27]).

Seitdem Willstätter nachwies, daß das Chlorophyll eine Magnesiumverbindung ist, hat man eine Erklärung für das Etiolieren (Bleichsüchtigwerden) der magnesiumhungrigen Pflanzen gefunden. Man kann das Etiolement gut an Orangebäumen studieren, bei denen die durch Magnesiummangel hervorgerufene Chlorose mit einem schmalen Streifen beginnt, der sich längs den mittleren Blattnerven ausbreitet. Bei den Obstbäumen bilden sich charakteristische braune Flecken ebenfalls im Mittelpunkt der Blätter, welche vorzeitig abfallen. Bei Tabak sieht man manchmal eine Chloroseerscheinung auftreten, welche in Süd-Carolina mit dem Namen Sand-Drown bezeichnet wird. Diese läßt sich durch Magnesiumsalze heilen. Die Krankheit tritt verschärft auf, wenn Sulfate zugegen sind. Von besonderer Bedeutung scheint Magnesium für die Ölbildung in den Pflanzen zu sein, da z. B. die Fetttröpfchen in den Algen ausbleiben, wenn man diese in magnesiumfreier Nährlösung zieht. Ölhaltige Samen sind reicher an Magnesium als stärkehaltige. Ein Überschuß an Magnesium ruft Schädigun-

---

[25]) Vgl. Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankheiten, 6. Aufl., Bd. I, S. 258.
[26]) O. Loew u. F. Merkenschlager, Über die Resistenz der Maiswurzel gegen Magnesiumsalze, Angew. Botanik 1929, Bd. 11, S. 269.
[27]) Kelley u. Cummins, J. agric. Res., **20**, 161, 1920.

gen hervor, die durch Zugabe von Kalzium gemildert werden können. Die ungewöhnliche Steigerung des Stickstoffgehaltes im Weizenkorn, die man durch Natriumhydroxyd erzielen kann, kann auch durch Magnesiumoxyd, -karbonat und -chlorid bewirkt werden, wobei das Chlorid bei Konzentrationssteigerung am ehesten auch eine Giftwirkung erkennen läßt.
Bald wird ein Antagonismus des Magnesiums zum Kalk[28]), bald zum Kalium[29]) erkennbar. Aber wichtiger erscheint noch die Bedeutung des Magnesiums für die Wasserführung. Wenn hier auch nicht die Wirkungsstärke des Kalis erreicht wird, so ist doch beachtlich, daß das Magnesium in bezug auf die Turgorerhaltung auch der menschlichen Zelle an erster Stelle steht. Wasserreiche menschliche Knochen wie solche der Rachitiskranken besitzen einen höheren Magnesiumgehalt als normale[30]).

Zink

Die auf Galmeiböden in Belgien wachsenden Pflanzen zeigen sich rassisch verschieden von denjenigen, die auf gewöhnlichen Boden wachsen. Sie sind in allen Teilen zinkhaltig. Die so modifizierten Pflanzen wachsen auf Zinkböden in großer Menge und Üppigkeit, doch ließen im Experiment in Wasserkulturen sich stimulierende Wirkungen nicht nachweisen. Jentsch[31]) fand Abweichungen der Stammeigenschaften bei Pflanzen, die in Oberschlesien auf Galmeiböden wuchsen. Sie waren besonders weitgehend bei Tussilago farfara und Polygonum aviculare, etwas geringer bei Taraxacum officinale, Capsella bursa pastoris und Plantago lanceolata. Mazé erachtet jedoch Spuren von Zink als für die Pflanzen notwendig. Nach Lundegårdh tritt ein Stocken des Wachstums der Pflanze bei 0,027% Zink im Boden ein.

Kupfer

Kupfer findet sich stets in der Pflanze. Prat und Komarek[32]) berichten, daß in der Nähe von slowenischen Kupferminen auf einem 1—39% Kupfer enthaltendem Boden in der Asche dort wachsender Pflanzen, wie Agrostis alba und Melandryum silvestre, die bemerkenswerte Menge von 0,2—3—25% Kupfer festgestellt wurde. Nach Maquenne und Demoussy[33]) wandert es stets an die Punkte der größten Lebenstätigkeit. Dies läßt vermuten, daß dem Kupfer eine besondere Rolle bei den interzellulären Stoffwechselvorgängen zukommt. Bei den Wasserkulturen konnte Brenchley keine begünstigende Wirkung beobachten. Dagegen treten Schädigungen schon bei einem Teil Kupfersulfat auf 10 Millionen Teile Wasser auf, sowie bei einer Spur von Kupfer im gewöhnlichen destillierten Wasser. Kupfervitriol tötet Erbsen in Wasserkultur schon in der Verdünnung 1 : 2,5 Millionen. In Florida sah man bei einer Zugabe von 56 kg Kupfersulfat je Hektar kalkigem Moorboden eine deutliche Ertragssteigerung, die auch auftrat, wenn das Salz auf die Blätter verabfolgt wurde. In Holland sahen Hudig und Meyer[34]) auf Moorböden mit Kalkmangel ernstliche Störungen im Wachstum auftreten. Die Blätter färbten

[28]) O. Loew, Die Lehre vom Kalkfaktor, Berlin 1914.
[29]) Benecke, Über die Giftwirkung verschiedener Salze auf Spirogyra und ihre Entgiftung durch Calciumsalze, Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1907, Bd. 25, S. 235.
[30]) Morawitz, P., u. Nonnenbruch, W., Handbuch d. Biochemie des Menschen und der Tiere, Verl. Fischer, Jena. Bd. 8, S. 316.
[31]) Jentsch, Ztschr. f. angew. Chemie 1894, S. 14.
[32]) Prat u. Komarek, Sbornik Masarykovy Akad. Praace, Bd. 8, Nr. 8, S. 1—16.
[33]) Maquenne u. Demoussy, Compt. rend., **170**, 87, 1920.
[34]) Hudig u. Meyer, Z. Pflanzenernährg., Düng., Bodenkunde, **8**, 14—52, 1926.

sich gelb und die Blattenden starben ab. Durch Zugabe von Kupfersulfat konnte eine gesunde Graslandschaft zustandegebracht werden. Wurden die so entwickelten Pflanzen von Dörrfleckenkrankheit befallen, so konnten sie nicht mit Mangan geheilt werden. Das Kupfer arbeitet also dem Mangan entgegengesetzt.

Die giftige Wirkung des Kupfers wird von den Aquariumbesitzern dazu benutzt, die Entwicklung von Algen im Wasser zu hemmen. Das Einlegen eines Stückes Kupferblech in das Aquarium genügt schon. Doch sterben dabei leider auch oft die Fische. Man vernichtet darum die Algen besser durch Einsetzen von Veronica beccabunga, deren Wurzelausscheidungen algenfeindlich sind. Auf Kupfervitriol bezogen, sterben die Algen noch in einer Verdünnung von 0,1 Milligramm Kupfersulfat auf 1 Liter Wasser. Ebenso kann man mit Kupfer Unkräuter vernichten. So vernichtet eine dreiprozentige Lösung von Kupfersulfat in einer Menge von 750 l je Hektar, im Frühjahr auf die Getreidefelder gespritzt, den Ackersenf (die Flüssigkeit haftet auf den horizontalen Blättern des Ackersenfes, während sie von den vertikal stehenden Blättern des Weizens abläuft). Bekannt ist auch das Bespritzen der Obstbäume mit der Bordeauxbrühe, die unlösliche Kupfersalze enthält, zur Abwehr von Pilzkrankheiten. Die unlöslichen Kupferverbindungen werden unter dem Einfluß vor allem der Luftkohlensäure oder der Luftfeuchtigkeit im Laufe der Zeit in lösliche Verbindungen übergeführt[35]).

Mangan

Mangan ist ein stets vorkommender Bestandteil der Pflanzen und nach Bertrand[36]) und McHargue[37]) unentbehrlich für die Funktion der Oxydasen. Von besonderer Bedeutung scheint es für die unausgebildeten Gewebe des Vegetationspunktes zu sein. Bei Leguminosen regt es das Wachstum an, und wie Brenchley zeigte, wirkt es bei der Gerste in Wasserkulturen ebenso. Die bekannteste Heilwirkung des Mangans ist die bei der Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Schon kleine Zugaben von Mangansulfat genügen zur Heilung. Der Manganmangel ruft pathologische Erscheinungen an den Blättern hervor. In der Rhode-Island-Versuchsstation wurde nach Russell folgendes festgestellt: Zur Neutralisierung des stark sauren Bodens war Kalk gegeben worden, worauf die Blätter von Hafer, Spinat, Salat, Rüben, Bohnen und Mais vielfach chlorotisch wurden. Ein Versuch mit löslichen Eisensalzen führte zu keinem Erfolge, doch genügte eine Zugabe von Mangansulfat oder -chlorid in einer Menge von 1,2 bis 1,4 kg je Hektar zur völligen Heilung. Bei dem Spinat war außerdem noch eine Ertragssteigerung zu verzeichnen. Man bezeichnet neben Spinat auch noch Reis und Hafer als manganophil (manganliebend). Auch auf Lemna minor (Wasserlinse) wirkt Mangan außerordentlich wachstumsanregend. Die Manganophilie fällt im allgemeinen mit Kalkscheu und Säureresistenz zusammen. Vor der Neutralisierung saurer Böden, auf denen Spinat wachsen soll, wird gewarnt[38]), da hierdurch Mangan und Eisen unassimilierbar werden und der Spinat in seiner gesundheitfördernden Zusammensetzung schwer beeinträchtigt wird. Durch Mangan wurden ferner der Geschmack von Ananasfrüchten

[35]) Beckendorfer, P., Ztschr. Pflanzenkrankheiten, **46**, 418, 1936.
[36]) Bertrand u. Rosenblatt, Compt. rend., **173**, 333, 1921.
[37]) McHargue, J. agric. Res., **24**, 781, 1923; **30**, 193, 1925.
[38]) Merkenschlager, bei Sorauer, l. c., S. 262.

auf Hawai verstärkt und Abnormitäten im Wachstum von Tomaten auf Kalkböden in Florida beseitigt. Umgekehrt verursacht eine Überdosierung an Mangan Schädigung der Wurzel und Chlorose der Blätter. Die Dosierung des Mangans ist ein wichtiges Kapitel. Mangan erhöht, aber auch nur in ganz geringer Dosierung, im Menschen den Immunitätsfaktor[39]. Es steigert in starker Verdünnung bei bestimmter Dosierung die Wirksamkeit des Tetanusantitoxins. Nach Koch*) überstanden tetanusantitoxinvergiftete Mäuse, die mit Serum allein nicht mehr geheilt werden konnten, die Vergiftung, wenn außer dem Serum noch geringe Mengen von Mangan gleichzeitig gegeben wurden. Koch vertritt die Auffassung, daß Mangan als Katalysator die Bindung von Toxin und Antitoxin im Tierkörper beschleunigt. In starken Dosen ist Mangan unwirksam und sogar schädlich. Dies gilt vor allem für Manganchlorid und Mangansulfat. Das unlösliche Mangankarbonat ist in größeren Dosen weniger giftig. Die günstige Dosierung des Sulfates liegt bei 1 g Mangan-Ion auf 1 qm Bodenfläche. Nach Boresch wirken Chromate und Manganate ebenso wie Eisen neubildend auf Chlorophyll. Auch sei noch darauf hingewiesen, daß es gewisse Bakterien gibt, die ebenso wie Eisenkarbonate Mangankarbonate zu oxydieren vermögen. Man spricht hier direkt von Manganorganismen. Nach Loew**) soll auch das Wachstum grüner Pflanzen durch Mangansulfat gefördert werden. Da Mangan in allen tierischen und pflanzlichen Organismen auftritt, kommt ihm wohl eine lebenswichtige Bedeutung zu***).

Nach Maumené[40]) ist die manganreichste Pflanze der Tee (5 g Mangan in 50—60 g Asche), dann folgen Kaffee und Kakao. Verhältnismäßig manganreich sind auch Runkelrübe, Möhre, Zichorie, Ampfer und Petersilie. Nach dem Rostocker Pharmakologen Kobert[41]) verursacht neben der Oxalsäure der Mangangehalt des Kaffees, Tees und Kakaos Magen- und Darmgeschwüre. Nach ihm ist Honig das beste Gegenmittel. Beythien, Dresden, wies im Gegensatz dazu nach, daß Mangan im Kakao nur in geringen Mengen auftritt, z. B. in 100 g Kakaopulver bis 0,8 mg, dagegen in der Milch zu 40—50 mg und selbst im Honig bis 4,4 mg. Oxalsäure ist nach ihm überhaupt im Kakao nicht nachgewiesen worden. Offensichtlich sind es ganz andere Stoffe, die nach intensivem Kaffeegenuß Magengeschwüre hervorrufen. Daß solche Geschwüre hervorgerufen werden, ist im Experiment an Katzen bestätigt worden. Die Behauptung, daß Digitalis purpurea viel Mangan enthält, hat sich nach Wester[42]) nicht bestätigt. Hingegen zeigten die Topfversuche von Dafert und Löwy[43]) mit völlig manganfreiem Nährboden, daß durch Mangandüngung das Wachstum ebenso wie die pharmakologische Wirkung der Digitalispflanzen merklich gesteigert wird. Damit stimmt die Beobachtung überein, daß Digitalis in der Natur gern auf manganhaltigem Boden vorkommt. Im übrigen kommt Mangan in geringer Menge in jedem Boden

---

39) Walbum, Verh. D. Pharmakol. Ges. 1929, Münster.
40) Maumené, Journ. Pharm. et Chim. 5. Sér. I, **10**, 229, 1884.
41) Kobert, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1883, 16, S. 361.
42) Wester, Ber. Dtsch. Pharm. Ges., **30**, 377, 1920.
43) Dafert u. Löwy, Der Mangangehalt des Bodens und sein Einfluß auf die Entwicklung von Digitalis purpurea L., Heil- und Gewürzpflanzen, 1930/31, Bd. 13.

*) Friedr. E. Koch, Ztschr. f. Immunitätsforschg., 87, 130, 1936.
**) Loew, O., Vers. Dtsch. Chem., Rostock, Juni 1924.
***) Bertrand u. Medigreceann, C. r. Acad. Sc. 1912, Bd. 155, S. 82; C. W. Lindow u. W. H. Peterson, J. biol. Chem. 1927, Vol. 75.

vor. Setzt man zu solchen manganhaltigen Böden, wie B o s h a r t[44]) mitteilt, Mangan zu, so tritt keine Ertragssteigerung ein.

E i s e n

Chlorophyll ist bekanntlich eisenfrei und doch ist zu seiner Bildung eine kleine Menge von Eisen notwendig, welches nicht primär, sondern nur sekundär, und zwar durch Vermittlung des Säurebestandteiles wirkt. Bei höherer Lichtintensität braucht die Pflanze mehr Eisen als bei schwachem Licht. Ganz allgemein scheint das Eisenbedürfnis der Pflanzen gedeckt zu sein, wenn in der Asche 0,2% Fe enthalten ist. Für gewöhnlich gelten Eisensalze für die Pflanze als giftig, und sie werden nach R u s s e l l als eine der Ursachen für die Unfruchtbarkeit schlecht durchlüfteter Böden angesehen. Der Eisenmangel führt zum Verlust der grünen Farbe der Pflanzen, sie werden bleich-gelblich oder schneeweiß. Diese Erscheinung wird als Chlorose oder Bleichsucht bezeichnet. Es genügen ein paar Tropfen einer verdünnten Eisenlösung in Form von Eisenvitriol oder Eisenchlorid, um schon nach einigen Tagen die Blätter wieder zum Ergrünen zu bringen. Man kann auch verdünnte Lösungen dieser Eisensalze auf die Blätter in Form von Buchstaben aufpinseln und damit die schnelle Blattgrünbildung demonstrieren. Eine Chlorose kann bei Pflanzen auch trotz Gegenwart von Eisen auftreten, z. B. wenn der Boden zuviel Kalk enthält, zu naß ist oder die Pflanzen zu schnell wachsen[45]). Die Menge des Eisens fällt weniger ins Gewicht. Viel wichtiger ist, analog wie bei der Bleichsucht des Menschen, die Flotthaltung des Eisens. Wie schon bei Kalk und Mangan ausgeführt ist, wird das lösliche Eisensalz durch Kalkung oder im Kalkboden in ein unlösliches, von den Pflanzen nicht mehr assimilierbares Eisen ausgefällt. Es kommt so zur Chlorose. Man beobachtet an Hausmauern durch Abfallen des Mörtels, wie M e r k e n - s c h l a g e r mitteilt, oft so entstandene Chlorose an Spalierbäumen der Birnen und Pfirsiche. Zu den eisensteten Pflanzen gehören Reis (O. R i c h - t e r) und Hafer (K l i n k o w s k i). Ebenso wie Manganorganismen gibt es auch Eisenorganismen, welche die Ferro-Verbindungen des Wassers zu Ferri-Verbindungen oxydieren und unter Umständen mit Hilfe der so gewonnenen Energie leben können. Eisenbakterien und Eisenalgen bilden Raseneisenstein.

B l e i

Das aus den Bleiminen fließende Abwasser wirkt auf die Pflanzen schädlich. Solche Schäden wurden z. B. beschrieben an Weiden, auch Klee erwies sich als besonders empfindlich. Als wirksames Heilmittel erwies sich eine starke Kalkzufuhr. Blei erzeugt bei Gewächsen Nanismus (Zwergwuchs). Die Asche von Fucus vesiculosus, Weidenholz und Weidenwurzel enthält Blei.

R a d i u m

Sowie man heute weiß, daß hochgespannte elektrische Ladungen das Pflanzenwachstum steigern können, so ist auch die Frage des positiven Einflusses von Radium geklärt. Die Wiesen und Gründe der Joachimstaler Niederung, auf die das radiumhaltige Wasser austritt, zeigen ein

---

44) Boshart, Düngungsversuche mit Fingerhut, Heil- und Gewürzpflanzen, Bd. 17, 6. 2. 1937, S. 97.
45) Über die Technik solcher Heilungen vgl. Molisch, Pflanzenphysiologie als Therapie der Gärtnerei, S. 10.

unverkennbar größeres Wachstum als andere Wiesen. Hingegen ist die direkte Einwirkung des Radiums auf das Wachstum von hemmendem Einfluß. Falta und Schwarz*) wiesen die Förderung des Pflanzenwachstums durch Radiumemanation bei Haferkeimlingen nach. Die Wirkung auf die einzelnen Pflanzenteile ist verschieden. Das Wurzelsystem reagiert stärker als die oberirdischen Teile. Schwache Emanationen stimulieren, starke verzögern das Wachstum der Wurzeln. Die winterliche Ruhepause kann durch Radium-Emanation aufgehoben werden. So konnte Flieder durch geringe Mengen Radiumchlorid, die mittels Pipetten auf die Endknospen aufgeträufelt wurden, im November zum Blühen gebracht werden. Eine ähnliche Wirkung auf die Zweigknospen von Aesculus hippocastanum wurde auch berichtet. Molisch u. a. gelang es, einen gewissen Radiotropismus der Pflanzen, z. B. beim Hafer und bei den Wicken, nachzuweisen. Beachtlich ist, daß die Düngungsversuche mit den Rückständen der Radiumfabrikation, die noch radioaktive Stoffe enthielten, völlig negativ verlaufen sind.

Barium und Strontium

Barium und Strontium lassen sich bei der Pflanzenernährung nicht durch Kalzium ersetzen. In Gegenwart von Kalziumkarbonat verursachen sie Wachstumssteigerung, wobei Strontium wirksamer ist als Barium. Die Barium- und Strontiumkarbonate sind in geringen Dosen an sich wirkungslos, in großen jedoch giftig. Die größte Giftwirkung zeigt das Chlorid. Tiere, die längere Zeit Pflanzen, die auf Barytböden gewachsen waren, z. B. Astragalus mollissimus in Colorado, gefressen haben, gehen zugrunde[46]). Als bariumhaltige Pflanzen sind zu nennen: Sambucus nigra (Frühjahr im Stengel 0,0143% $BaSO_4$), Juglans regia (Frühjahr 0,0096% $BaSO_4$), als strontiumhaltige: Fucus vesiculosus.

Aluminium

Die Aluminiumpflanzen lassen sich nicht von den Pflanzen trennen, die auf Tonböden oder schweren Lehmböden gedeihen. Ein vorzüglicher Indikator für Tonböden ist Tussilago farfara. Eine Beimengung von Sand zu Ton wird als Lehm bezeichnet, und als Indikatoren für eine solche Bodenmischung kann man Cirsium arvense und Corydalis cava bezeichnen.

Auch auf den Solfatarenböden, die besonders reich an Aluminium sind, findet man eine Reihe charakteristischer Pflanzen. Von den medizinischen Pflanzen ist besonders das Lycopodium bekannt geworden, dessen Sporen sich infolge des großen Aluminiumgehaltes wie Leuchtfeuer leicht entzünden lassen. Die fertilen, sporentragenden Teile von Aspidium filix mas enthalten Aluminium, die sterilen dagegen keins. Stoklasa[47]) konnte nachweisen, daß Aluminium in geringen Mengen das Wachstum fördert. Nach Scyzs[48]) und Stoklasa wirkt es dabei wie Kupfer und Eisen stark entgiftend. Auf verschiedene Pflanzen wirkt Aluminium in höherer Konzentration auch giftig und scheint teilweise die Ursache der

46) Flora, 102, 99, 1911.
47) Stoklasa, Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Betriebsstoffwechsel der Pflanze, 1922.
48) Scyzs, Experimentelle Beiträge zu einer Theorie der antagonistischen Ionenwirkungen, Jahrb. f. wiss. Bot., 52, 85, 1913.
*) Falta, Die Behandlung innerer Krankheiten mit radioaktiven Substanzen, Berlin 1918.

Pflanzenschädigungen auf saurem Boden zu sein. Molisch[49]) konnte zeigen, daß die bekannte Gartenpflanze Hydrangea hortensis, auch Hortensie genannt, die normalerweise rosarot blüht, durch Düngung mit Alaun, Aluminium- oder Eisensulfat blaue Blüten erhielt. Der gewöhnliche Alaun wirkt am besten. Das soll kein Hinweis auf die Harmlosigkeit des Alauns sein. Nicht nur von einem alaunführenden Fluß in Finnland weiß man, daß er bei steigendem Grundwasser die gesamten Vegetabilien vernichtet, sondern auch vom Sormiktal in Thüringen. Im oberen Teil führt der Bach reines Wasser mit Forellen und wird von guten Wiesen eingerahmt; im unteren Teile nach Einmündung eines Baches mit Magnesia-Alaunlösungen aus Schieferbrüchen gibt es keine Forellen mehr, auch sind die umliegenden Wiesen teilweise schwer geschädigt.

Lithium

Nach Frerking[50]) wirkt Lithium nur auf kalkhungrige Organismen als Gift, und zwar noch stärker als Magnesium, auf die kalkfreien niedrigsten Algen und Pilze jedoch nicht. Alle Granitpflanzen sind lithiumhaltig. Die Ranunculaceen und Solanaceen enthalten am meisten Lithium, z. B. Adonis aestivalis, Atropa belladonna, Hyoscyamus niger, Datura stramonium und Geum urbanum. Bei Weizen genügen schon Mengen von 0,003% in Form von Chlorid, Sulfat oder Nitrat, um deutlich schädigend zu wirken. Geringere Mengen sollen indessen zuweilen förderlich sein. Bei Citrusarten hat man nach Anwendung von Lithiumsalzen eine Blattfleckenkrankheit auftreten sehen. Caesiumsalze gelten als weniger giftig.

Quecksilber

Auf den Quecksilberhalden von Idria in Krain wächst Alsine setacea M. und K.

Silber

In Montana, Nordamerika, sind Silberlager durch Vermittlung der Pflanze Eriogonum ovalifolium entdeckt worden.

Gold

Nach Lungwitz*) ist die Asche australischer Hölzer, die auf den Ausläufern von Goldgängen gewachsen waren, goldhaltig (Wert 0,40—4,60 RM je Tonne Holzasche). „Aus Kalifornien berichtet R. H. Stretch, daß die Verbreitung der dort goldhaltigen Kiese mit der Verbreitung gewisser Sträucher zusammenfällt. Diese Sträucher lieben das in den Kiesen enthaltene Wasser und haben sich nur dort angesiedelt, wo diese Kiese vorkommen. Zur Frühjahrszeit ist die Verbreitung dieser Sträucher durch ihre weißen Blüten auf weite Entfernung hin erkennbar. Aus der Verbreitung dieser Sträucher konnte man in Kalifornien auf die Verbreitung der dort goldhaltigen Kiese Schlüsse ziehen"**). Als Gold- und Silberpflanze gilt in Queensland nach Bailey***) Lonicera confusa DC., die ihre Heimat in China und Japan hat.

---

[49]) Molisch, Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei, S. 14.
[50]) Frerking, Über die Giftwirkung der Lithiumsalze auf Pflanzen, Flora, 108, 449, 1915.

*) Lungwitz, Der geologische Zusammenhang von Vegetation und Goldlagerstätten, Ztschr. f. prakt. Geologie, 8, 71—74, 1900.
**) O. Stutzer, Geologisches Kartieren und Prospektieren, Berlin 1919, S. 172.
***) Catalogue of Queensland Plants, 1909.

Zinn

Auf alten Zinnerzhalden (Zinnstein, SnO_2) wird nach Krusch[51]) Trientalis europaea L. massenweise gefunden. Nach Beck besitzt auch Sempervivum soboliferum Sims. eine Vorliebe für die Halden der erzgebirgischen Zinnerzgruben.

Nichtmetalle.

Stickstoff.

Salpeter- oder nitrophile Pflanzen kommen auf Düngerhaufen, Urinplätzen und Schuttabladestellen (hier werden sie auch Ruderalpflanzen genannt) vor. Typische Ruderalpflanzen sind z. B. Aconitum napellus (verlangt aber sehr viel Feuchtigkeit), Chelidonium majus (Ameisenpflanze), Datura stramonium, Hyoscyamus niger, Galium aparine, Lamium album, Plantago major et lanceolata, Polygonum aviculare, Stellaria media, Taraxacum (bei Taraxacum ist es so, daß alle Stickstoffdüngemittel das Wachstum befördern mit Ausnahme von schwefelsaurem Ammoniak. Dieses tötet den Löwenzahn so eindeutig, daß man es zum Ausrotten von Löwenzahn auf Wiesen verwenden kann), Urtica dioica und urens und Veratrum album. Auch dort, wo organische Stoffe in Verwesung übergehen, z. B. am Meeresstrand, findet man sie häufig. Die meisten Pflanzen vermögen den freien Stickstoff der Luft nicht zu assimilieren, sondern nehmen ihn aus dem Boden auf. Eine Ausnahme bilden die Leguminosen und alle Alnusarten. In ihren Wurzelknöllchen befinden sich verschiedene Formen von Bakterium radicicola, die den freien Stickstoff assimilieren, der dann den Leguminosen und auch offensichtlich den Nachbarpflanzen zukommt. Es gibt auch freie Bodenbakterien, die in gleicher Weise freien Stickstoff binden und verwerten, wie z. B. Azotobacter chroococcum, A. agile, Clostridium Pasteurianum. Doch halten sie sich anscheinend in der Nähe bestimmter Pflanzen auf. Das hat dazu geführt, daß der Nitratgehalt des Bodens unter Mais, Alfalfa (Luzerne) und den Leguminosen wesentlich höher ist als unter Hafer, Kartoffeln, Hirse usw. Die Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure, wie diese von den Bakterien erfolgt, bezeichnet man auch mit Nitrifikation. Zu den Pflanzen, die in Gegenwart größerer Mengen von Stickstoff im Boden gedeihen, also zu den Nitrat- oder Salpeterpflanzen, gehören von den Heilpflanzen Urtica dioica, Mercurialis, Hyoscyamus niger, Aethusa cynapium, Capsella bursa pastoris, Lamium album, Stellaria media, auch findet man Rubus idaeus auf salpeterreichem Boden. Es besteht auch eine enge Beziehung besonders bei den Lebensmittelpflanzen zwischen der Nitratmenge und dem Wachstumsertrag. Stickstoffmangel äußert sich durch gehemmtes Wachstum und gelblich-grüne, manchmal gelblich-rötliche Blattfarbe. Das Vergilben und Verfärben findet über die ganze Oberfläche des Blattes statt, während sich der Kalimangel nur in einer Verfärbung der Spitze und Außenränder kennzeichnet. Bei Apfelsorten erkennt man den Stickstoffmangel daran, daß die Äpfel, die normalerweise z. B. grün sind, entweder glänzend rot oder besonders blaß werden. Eine Zugabe von Stickstoff ruft sofort Verbesserung der Farbe hervor. Die rötliche Verfärbung, die auch namentlich am Stengel auftritt, wird bei Stickstoffmangel als pathologische Anthozyanbildung gedeutet[52]). Bei

---

[51]) Krusch, Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien I, 1, 2. Aufl., Stuttgart 1914, S. 237.
[52]) Vgl. [25]).

Stickstoffhunger tritt allmählicher Abbau des Eiweißvorrates der älteren Blätter ein, die Abbauprodukte sind je nach dem Kohlehydratvorrat verschieden. Bei genügendem Vorrat geht der Abbau nur bis zu den Aminosäuren, die dann die alten Blätter verlassen. Bei ungenügendem Vorrat an Kohlehydraten werden die Eiweiße oxydativ abgebaut und Ammoniak oder dessen Entgiftungsprodukt, das Asparagin, treten auf[53]). Demnach spielt anscheinend das Asparagin bzw. allgemein die Amide im pflanzlichen Organismus die Rolle eines Ammoniakentgifters[54]). Gregory, der mit Gerste seine Untersuchungen anstellte, zeigte, daß die Blattfläche durch Stickstoffgaben zwar wächst, aber die Assimilation nicht gesteigert wird, im Gegensatz zu Phosphaten und Kalium, bei denen beides der Fall ist. Die gleichen Erscheinungen wie Stickstoffmangel treten auch beim Überschuß von Stickstoff auf. Während das Tier den überflüssigen Stickstoff ausscheidet, kann die Pflanze dieses nicht. Allerdings läßt sich eine bestimmte Grenze für das Stickstoffoptimum nicht festsetzen. Steigt z. B. der Stickstoffgehalt im Gerstenkorn über 1,4%, so eignet sich dieses nur schlecht zum Mälzen, dagegen ist ein höherer Prozentsatz im Weizen, wenn auch nicht immer, so doch meistens für die Backfähigkeit von Vorteil. Die Wirkung zu starker Stickstoffgaben macht sich in einer Verzögerung des Reifevorganges bemerkbar. Die unreifen Ernteprodukte besitzen größere Neigung zur Fäulnis. Bei einer einseitigen Stickstoffdüngung stellte sich bei Erika Blaurotwerden der Blüten und gesteigerte Frostempfindlichkeit im Winter ein. Bei einer überdosierten Volldüngung zeigten Eriken schon nach 10—12 Tagen dunklere Laubfärbung und gesteigerte Empfindlichkeit gegen Sonnenwirkung und Trokkenheit im Vergleich zu vielen 100 Kontrollen. Das „Versagen der Maiblumen“ wird bei der Treiberei auf Stickstoffüberdüngung zurückgeführt. Der Chemismus der Kulturpflanzen verschiebt sich auch oft im unerwünschten Sinne. So steigt z. B. die Ernte bei Rüben auf das 3,5—5fache und der Zuckergehalt fällt auf die Hälfte. Die Stickstoffpflanzen zeigen erhöhte Atmung, neigen zu Fäulnis und Krankheitsanfälligkeit, z. B. wird der Weizen bei einseitiger Stickstoffdüngung anfällig für Pilze, der Apfelbaum für Blutlaus. Bei der Prüfung der Stickstofftoleranz ist zu beachten, daß es ausgesprochene Salpeterpflanzen (Senf) und ausgesprochene Ammoniakpflanzen (Hafer) gibt. Auf Cuscuta wirkt Chilesalpeter tödlich, wie man durch Düngung der mit Kleeseide befallenen Felder feststellen konnte.

Phosphor

Phosphor und Phosphorsäure werden am wirksamsten in Form von Phosphaten den Pflanzen gegeben. Auch hier kann man von Phosphorpflanzen sprechen, sofern sie besonders empfindlich gegen Phosphormangel sind. Sehr deutlich ist die Wirkung der Phosphorsäure am Wurzelsystem, an der Bestockung und an der Samenproduktion zu erkennen. Bekannt ist die fördernde Wirkung der Phosphate speziell auf das Wachstum von Rüben und Knollen, z. B. Kohlrüben, Wasserrüben, Kartoffeln und Rettichen. Gefördert wird vor allem die Reife und damit die Haltbarkeit.

Die alten Materialisten prägten den Satz „ohne Phosphor kein Ge-

[53]) Engel, H., Beiträge zur Kenntnis des Stickstoffumsatzes grüner Pflanzen, Planta 1929, Bd. 7, S. 133.
[54]) Vgl. [25]), S. 250.

danke". Damit wollten sie sagen, daß Phosphor zum Denkvermögen notwendig ist. Heute wissen wir, daß dort, wo das Leben selbst seinen Ansatz nimmt, wo der plasmatische „Urteig" der Eiweißbestandteile des Zellkernes als Ausgangspunkt alles Lebendigen erkennbar und erfaßbar wird, schon die Phosphorsäure eine Hauptrolle spielt. Das Studium dieses lebensnahen Stoffes gehört zu den interessantesten und wichtigsten des biologischen Geschehens. Von grundlegender Bedeutung sind die Erscheinungen, die bei Phosphormangel in den Pflanzen auftreten. An erster Stelle ist hier die Hyperchlorophyllierung zu nennen, die sich durch dunkelgrüne Verfärbung der Blätter äußert. Die Farbe bleibt unter Umständen bis zur Ernte bestehen. Im Herbst vertrocknen die Blätter aus dem Grün ins Braun, ohne gelb zu werden. Ist der Phosphorsäuremangel sehr groß, so tritt eine pathologische, sparrige Blattstellung ein, die wie eine Regulation zu starker Verdunstung anmutet (waagerechter Stiel, nach oben strebende Blattspreite). Dabei färben sich die Blattseiten, ganze Blätter oder auch die ganze Pflanze rot. Nach Czapek[55]) ist das Auftreten des roten Farbstoffes, an dem vielleicht Chromolipoide beteiligt sind, ein Zeichen der Abänderung des Fettstoffwechsels. Doch handelt es sich hier nur um eine Vermutung. Wichtig ist weiter, daß der Wasserverbrauch stark reduziert wird.

Phosphorsäuremangel führt bei den Getreidearten und Obstbäumen zu einem schwachen Wurzelwerk. Die Blätter der Apfelbäume zeigen als Zeichen von Phosphormangel die schon erwähnten bronzeroten Farben, oft mit purpurnen oder braunen Flecken besonders an den Spitzen der Sprossen. Die Phosphorsäure fördert den Reifeprozeß, und man kann die Ernte von Weizen und Hafer dadurch künstlich beschleunigen und somit Verluste durch schlechtes Wetter vermeiden. Phosphor ist ein Bestandteil des Nucleus und ist darum für die Zellteilungen und die Ausbildung der Meristeme nicht zu entbehren, ebensowenig auch für die normalen Umwandlungen der Kohlehydrate. Harden und Young[56]) zeigten, daß bei der Fermentierung des Zuckers durch Hefe sich Hexosephosphat bildet, und O. Meyerhof[57]) stellte dasselbe bei der CO_2-Produktion im Muskel fest. Anscheinend ist diese Bildung ganz allgemein für die Respiration der Kohlehydrate der lebenden Zelle der Fall.

Auf Weideland tritt häufig nach Anwendung von phosphathaltigem Dünger, z. B. Thomasmehl, eine bedeutende Entwicklung von Klee auf. Die Pflanzen nehmen in der Jugend am meisten Phosphate auf, so z. B. die Gerste bei einer Wasserkultur in den ersten sechs Wochen soviel wie für das vollständige normale Wachstum notwendig ist; wird jedoch die Phosphorsäure während der ersten vier Wochen vorenthalten, so tritt keine Ährenbildung auf, soviel man auch später noch Phosphate zufügt. Entzieht man die Phosphate noch länger, so verändert sich das Wachstum völlig. Sind die Böden besonders phosphorarm, so werden auch die auf ihnen wachsenden Gräser phosphorsäurearm. Dies kann so weit gehen, daß die Weidetiere an Phosphorsäuremangelerscheinungen ernstlich erkranken.

55) Czapek, Biochemie der Pflanzen, 1913, Bd. 1, II. Aufl., S. 582.
56) A. Harden, Alcoholic Fermentation, Ergebnisse der Enzymforschung, Bd. I, 1932.
57) Meyerhof, Chemical Dynamics of Life Phenomena, Philadelphia 1924 (Thermodynamik des Lebensprozesses, im Handbuch der Physik, Bd. 11/1926).

Man sah solche Tiere in Südafrika mit Gier Knochen, sogar verfaulte Knochen, fressen und daran wieder erkranken. Als empfindlicher und schneller Indikator für Phosphormangel ist nach Meyer[58]) die Tomate zu bezeichnen. Die Zahl und Stellung der Keimlingsblätter verrät den Gehalt des Bodens an Phosphor. Bei Phosphormangel sieht man meistens nur zwei aufwärts gerichtete Blätter. Bei ausreichender Phosphorsäure sieht man zur gleichen Zeit schon gefiederte und herabhängende oder mindestens waagerechtstehende Blätter.

Ein Überschuß der Phosphate führt dagegen auch zu einer Erniedrigung des Ertrages. Wasserlösliche Phosphorsäure ist, im Überschuß gegeben, nach H. Römer ohne Einfluß auf den Zuckergehalt der Rüben. Beim Weizen zeigt sich manchmal starke Anhäufung steriler Ährchen. Durch zu starke Abkürzung der Vegetationsperiode kann es zu Reaktionsverschiebungen kommen. In degenerierten Pflanzenteilen zeigt sich oft eine Anhäufung von Phosphorsäure. Durch kräftige Kaliphosphatdüngung wird der Bärenklau, Heracleum sphondylium, ein Wiesenunkraut, vernichtet.

Paturelle wies nach, daß auch die Weine entsprechend ihrer Qualität eine Schwankung des Phosphorsäuregehaltes zeigen. Gute Weine enthalten einen hohen Gehalt an P_2O_5 (etwa 0,3 g im Liter). Die Qualitätsliste der Weinhändler war fast identisch mit dem Phosphorsäuregehalt. In Spanien ist die Windenart Convolvulus althaeoides als Verräter von Phosphoritlagern bekannt.

Chlornatrium

Das Chlor ist meist sowohl im Meereswasser als auch im Boden an Natrium gebunden. Kochsalzreiche Böden treten besonders häufig am Strande auf. Am tropischen Meeresstrand hat man oft einen Gehalt bis 12% Kochsalz, während z. B. der Sandstrand bei Duhnen in der Nähe von Cuxhaven nur 0,29% enthält. In gleicher Weise wie die Kalkpflanzen können auch viele Halophyten auf salzarmen Boden gedeihen, können aber im Gegensatz zu den anderen Pflanzen viel Salz in ihren Geweben vertragen. Durchaus salzfeindlich sind die Farne und Orchideen. Gibt man Halophoben, also salzfeindlichen Pflanzen, zuviel Kochsalz, so treten Hemmungen in der Photosynthese und Steigerung der Hydrolyse der Stärke auf.

Es zeigen sich sogar sogenannte Salzflecken, wenn das Mesophyll vergiftet ist. Alles Erscheinungen, die bei halophilen Pflanzen nicht auftreten.

Die Salzresistenz der Halophyten zeigt sich jedoch nur bei äquilibrierten Lösungen. Keller[59]) konnte bei Salicornia nachweisen, daß mit steigendem Salzgehalt des Außenmediums auch der Kochsalzgehalt der Pflanze ständig steigt und gleichzeitig die Sukkulenz ständig zunimmt. Er fand, daß auch andere Salze Sukkulenz hervorbringen, jedoch in verschiedenem Grade, und daß hierbei ein Parallelismus mit den bekannten lyotropen Ionenreihen unverkennbar vorhanden ist. Der Salzeinfluß äußert sich auch wie beim Menschen in einer Transpirationsherabsetzung. Von den Halophyten, die an der Meeresküste vorkommen, sind folgende zu nennen: In der Überspritzungszone (supralitorale Zone) findet man die

[58]) Meyer, Die Tomate, ein empfindlicher und schneller Indikator für Phosphorsäuremangel des Bodens, Fortschr. d. Landw. 1929, Bd. 4, S. 684.

[59]) Keller, Halophyten- und Xerophyten-Studien, Journ. of Ecology, 13, 224, 1925.

sukkulente Sedum acre, in der epilitoralen Zone Prunus spinosa, Rubus- und Rosaarten, Arnica montana, Artemisia maritima (die wurmwidrige Wirkung der einheimischen Artemisia maritima tritt allerdings gegenüber derjenigen der kaukasischen Artemisia maritima, die auf Sandboden wächst, zurück), Apium graveolens, Ranunculus sceleratus u. a. Zu der Gruppe der fakultativen Halophyten, auch Halophilen genannt, gehören u. a. auch Rumex officinalis und die langsam wachsenden Dünenpflanzen wie ferner Calluna, Achillea millefolium, Melilotus officinalis, Thymus serpyllum, Nasturtium officinale und Plantago major, Tanacetum vulgare, Hieracium pilosella. Von den Lebensmittelpflanzen reagieren besonders Futterrüben, Zuckerrüben, Erbsen und wahrscheinlich auch Saubohnen auf Salzzugaben. Die Halophyten besitzen gewisse Einrichtungen, um die Salzaufnahme einzuschränken. So ist die Permeabilität für reine Kochsalzlösungen sehr gering, ausnahmsweise z. B. bei Statice findet aktive Ausscheidung durch die Hydrathoden statt. Eine große Gruppe bilden auch die Pflanzen, die weder Halophyten noch Halophile darstellen und trotzdem in der Lage sind, dem Boden Kochsalz oder andere Natronsalze zu entziehen. Zu diesen zählen z. B. Beta vulgaris, Cucurbita pepo, Daucus carota, Linaria vulgaris, Nymphaea alba, Scrophularia nodosa und Taraxacum officinale. Wenn in Algier die Weinrebe auf Salzböden wächst, so findet man im Liter Wein 0,6—1,2—4,5 g Chlor, dagegen speichert die Dattelpalme kein Salz, auch wenn sie auf Salzböden wächst.

Chloride

Über die Funktionen, die dem Chlorid zukommen, herrscht noch keine Klarheit. Luzerne, Gerste, Zucker und Futterrüben scheinen günstig darauf zu reagieren, hingegen Kartoffeln nicht. Tabak steigt im Ertrag und in der Qualität, solange das Chlorid nicht 22 kg je Hektar übersteigt. Größere Mengen wirken nachteilig. Dupont[60]) zeigte, daß chloridhaltige Pflanzen grüner aussahen, einen stärkeren Turgor besaßen und weniger Wasser transpirierten als solche, die zur Ernährung äquivalente Mengen von Nitraten oder Sulfaten erhalten hatten. Diese die Transpiration herabsetzende Wirkung tritt, wie schon gesagt, auch beim Menschen nach dem Genuß von Kochsalz oder Meerwasser ein. Bei den Pflanzen kommt es zu einer Konzentrationserhöhung des Zellsaftes mit einer Steigerung der Temperatur des Blattes an heißen Tagen. Das ist ein Vorteil, solange es die Pflanze verträgt. Die chloridliebenden Futter- und Zuckerrüben und die Gerste vertragen gut hohe Temperaturen, während eine Chloridzufuhr bei der Kartoffel bezüglich der Erträglichkeit der Temperatur ohne Vorteil ist. Die Chloride beschleunigen die Reife und verursachen früheres Absterben der Blätter. Bei einer Düngung mit Chloriden bildet sich im Getreidestroh weniger Trockensubstanz gegenüber einer Düngung mit Sulfaten. Die Chloride werden im wesentlichen durch den Regen der Pflanze zugeführt. Der Jahresdurchschnitt schwankt nach englischen Messungen zwischen 11,5 und 27,3 kg je Hektar.

Schwefel

Schwefel gehört zu den 10 Elementen (Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kalium, Kalzium, Magnesium und

60) Dupont, Ann. Sci. Agron., 41, 369, 1924.

Eisen), die für die Pflanzen unentbehrlich sind. Er kommt im Kohl und in den Kohlrüben in besonderer Menge vor. Auch Parietaria officinalis L. zählt zu den sogenannten Schwefelpflanzen. Im Sellerie ist ungewöhnlich viel Schwefel enthalten, und zwar mehr als in allen Kreuzblütlern, die als schwefelhaltig bekannt sind. Das Verhältnis von Schwefel-Stickstoff erreicht, wie Bertrand und Silberstein in einer Sitzung der „Académie des Sciences" mitteilten, den Wert 0,62; dem entspricht der Wert von 1,8 auf 100 an Schwefel in der Trockensubstanz. Schwefelmangel führt zum Vergilben und zur Braunfleckigkeit der Blätter und zur Braunfärbung der Wurzeln bei der Sojabohne. Beim Tabak tritt dadurch eine Chlorose auf, die anders aussieht als die durch Magnesium- oder Kaliummangel hervorgerufene. Bei Obstbäumen ähnelt der Schwefelmangel den Effekten des Stickstoffmangels. Die Wirkung der Düngungsversuche mit pulverisiertem Schwefel sollen zugunsten der Behandlung des Bodens mit Schwefel sprechen. Merkenschlager[61]) ist der Meinung, daß es sich hier aber nur um sekundäre Wirkungen handelt in Form der Beeinflussung der Bodenreaktion und Mikroflora. Den Sulfaten kommt in der Pflanze eine große Bedeutung zu in bezug auf die Permeabilität und kolloidchemischen Vorgänge. „Sulfat bewirkt in der Zelle eine Mobilisierung des Kohlehydrats" (Boas).

Schwefel dient hauptsächlich zum Aufbau des Eiweißes, besonders des Cystins, der einzigen Aminosäure, von der nach Ansicht von Marston und Brailston Robertson die Tiere wieder den benötigten Schwefel aufnehmen können. Die Schafe gebrauchen eine ziemliche Menge von Cystin zur Bildung der Keratins oder der Wollfaser. Außer in den Eiweißkörpern der Pflanzen ist Schwefel auch viel in den flüchtigen Ölen enthalten.

Mohnpflanzen auf einer Sulfatparzelle blühen eher als auf Chlorid- und Nitratparzellen. (Daß die Sulfate von der Wurzel aufgenommen werden, zeigt das Beispiel des Getreidestrohes, in welchem sich bei einer Düngung mit Chloriden weniger Trockensubstanz findet als bei einer Düngung mit Sulfaten.

Das Maximum des organisch gebundenen Schwefels stellt sich wohl bei allen Pflanzenarten zur Blütezeit ein. Der Schwefelgehalt des Apfelbaumes ist am größten in den Blättern, dann folgen Triebe, dann junge und dann alte Rinde. Das Verhältnis des organisch gebundenen Schwefels zu Sulfaten ist in den Samen verschieden. Bei Avena sativa (Hafer) ist fast aller Schwefel organisch gebunden, bei Lupinen nur 6—7% Gesamtmenge (Berthelot und André).

Silizium

Auf leichterem Sandboden gedeihen und sind im wesentlichen auf ihn angewiesen: Uva ursi, Asparagus officinalis, Betula verrucosa, Calluna vulgaris, Chimaphila umbellata, Gnaphalium arenarium, Herniaria glabra, Pinus silvestris, Pulsatilla pratensis, Robinia pseudacacia, Sarothamnus scoparius, Trifolium arvense. Auf ganz trockenem Sandboden gedeiht immer noch die Renntierflechte, die in der Lausitz auch Hungermoos genannt wird. Glüht man die Stengel und Zweige von Schachtelhalmarten, z. B. von Equisetum palustre, auf einem Platinblech aus, so bleibt ein

[61]) Vgl. [25]), S. 252.

zartes Skelett von Kieselsäure zurück. Die Asche von Equisetum besteht bis 97% aus SiO_2, dabei sind die Equisetumarten durchaus nicht kieselhold, sondern mehr oder weniger bodenvage Gewächse. Bemerkenswert ist, daß der Kieselsäuregehalt mit dem Alter zu steigen pflegt. Zuerst verkieseln die Blätter, wenn diese das Maximum an Kieselsäure erreicht haben, die Seitentriebe und zuletzt der Halm, und zwar nimmt der Kieselsäuregehalt von innen nach außen zu.

Man hat auch in ärztlichen Kreisen immer wieder die Ansicht vertreten, daß Silizium dem Stroh die Widerstandskraft verleiht. Die Versuche in Rothamsted zeigten, daß weder Gerstenstroh noch Gräser durch eine Düngung mit Natriumsilikat widerstandsfähiger wurden. Es zeigte sich jedoch bei diesen Versuchen, daß die Silikate den Ertrag an Gerste auf den phosphorarmen Parzellen zu steigern vermochten. Nachdem von andrer Seite derselbe Effekt bei Hafer nachgewiesen wurde, kamen Hall und Morison[62]) durch Untersuchungen zu dem Schluß, daß die Wirkung der Silikate auf einer Steigerung der Phosphorassimilation in der Pflanze beruhe. Die Fähigkeit, Phosphor zu assimilieren, ist demnach von der Gegenwart von Silikaten in der Pflanze abhängig. Dagegen wird durch die Düngung mit Silikaten allein der Kornertrag herabgesetzt. Auch die Versuche mit Steinmehldüngung in Deutschland, auf die man große Hoffnung gesetzt hatte, haben wenigstens bisher nicht zu einer beachtlichen Ertragssteigerung geführt. Es steht jedenfalls fest, daß die Phosphorsäure sich nicht durch Silikate ersetzen läßt.

Torbjom Gaarder[63]) fordert die Zufuhr kolloider Kieselsäure zu den dänischen Heideböden mit folgender Begründung: „Der dänische Heideboden hat freilich einen sehr großen Gehalt an Kieselsäure, aber nur ein ganz kleiner Teil dieser kommt in kolloidalem Zustand vor. Um die Fruchtbarkeit eines solchen Bodens steigern zu können, ist daher eine Zufuhr von kolloidaler Kieselsäure (z. B. als Na-Silikat) nötig."

Bor

Für die Entwicklung einiger, jedoch nicht aller Leguminosen, ist das Bor von Bedeutung. Warington[64]) zeigte, daß die Ackerbohne erst voll entwicklungsfähig ist, wenn eine Spur Bor zur Verfügung steht. Das Bor soll in diesen Fällen durch kein anderes Element zu ersetzen sein. Das Bor wird am besten in einer Verdünnung von Borsäure 1 : 1 000 000 angewandt. Es soll nach Russell in irgendeiner Weise mit der Kalziumernährung der Pflanzen in Verbindung stehen. Auffallend ist seine Wirkung auf die Bildung der Wurzelknöllchen. Die Wurzelbakterien beginnen als Parasiten von dem Protoplasma der Wirtszellen zu leben, wenn nicht genügend Bor vorhanden ist. Von den Lebensmittelpflanzen, die Bor benötigen, seien erwähnt die Melone, die Bor zum Wachstum braucht, und die Tomate, die ohne Bor erkranken soll. In letzter Zeit wurde vielfach die stark anregende Wirkung des Bors auf den Kopfsalat betont. Das Bor gehört überhaupt zu den Mineralstoffen, die in den letzten Jahren an Bedeutung für die Pflanzenwelt zugenommen haben. Veranlassung

---

62) Hall u. Morison, zit. b. Russell, S. 77.
63) Gaarder, Medd. Nr. 14, Fra Vestl. Forstl. vers., S. 114, zit. nach Sorauer.
64) Warington, Ann. Botany, 37, 629—72, 1923.

hierzu gab vor allem die Untersuchung Brandenburgs[65]) über die Heilwirkung der Borsäure bei Herz- und Trockenfäule der Rüben. Nach diesen Untersuchungen spielt das Bor beim Aufbau gerade der im lebhaften Wachstum begriffenen Gewebe (Herzblätter, Vegetationspunkt, Cambialzone im Rübenkörper) eine entscheidende Rolle. Gäumann*) teilt mit, daß bei saurer Bodenreaktion alle Zuckerrüben gesund sind. Die mit Borsäure zu heilende Herzfäule durch den Pilz (Phoma betae) tritt erst bei Abnahme der H-Ionen mit großer Heftigkeit auf.
Borsäure kommt in vielen Obst- und Beerenfrüchten vor (Quitte, Apfel, Mispel, Pomeranze), weiter auch im Hopfen. Als spezifisch borsäurehaltig gilt der Safran (die Narben von Crocus sativus).

Arsen

Die Salze der arsenigen Säuren sind, wie Brenchley feststellte, giftiger als die der Arsensäure. Sie dienen als Unkrautvertilgungsmittel. Greaves[66]) wies nach, daß Arsenverbindungen auf die stickstoffbindenden Organismen des Bodens eine stimulierende Wirkung ausüben. Es gelang Green[67]) Bakterien zu isolieren, die die Fähigkeit besitzen, Arsenide in Arsenate umzuwandeln und umgekehrt. Ganz allgemein steigt der Arsengehalt bei den Landpflanzen mit dem Chlorophyllgehalt. Auf einem wegen seines hohen Arsengehalts auffallend unfruchtbaren Acker am Fuße des Staufen bei Buus (Schweiz) wurde Plantago lanceolata nebst anderen Unkräutern in großer Menge beobachtet. In Reichenbach in Schlesien wurden in Heuproben 0,01—0,02% Arsen nachgewiesen. In der Umgebung von Bergwerkshütten (Anaconda-Hütte in Nordamerika) fand man 0,155% Arsen in der Pflanzentrockensubstanz. Diese Menge genügt, um das weidende Vieh zu töten.

Fluor, Jod

Ebenso wie Fluor von japanischen und französischen Forschern als unentbehrlich für die Pflanzen bezeichnet wird, gilt dieses auch für Jod. Der natürliche Chilesalpeter ist jodhaltig, jedoch haben die vergleichenden Düngungsversuche mit künstlichem und natürlichem Salpeter in bezug auf Wachstumssteigerung keinen Effekt gezeigt. Wenn sich das Jod in den Pflanzen ablagert, so findet es sich bevorzugt in den Stengeln und Blättern, weniger in Knollen, Wurzeln und Samen. In der Asche ändert sich der Jodgehalt in den verschiedenen Jahreszeiten. Zur Zeit der größten Sonnenbestrahlung im Juni, Juli, August ist er am größten, im Winter am niedrigsten. Die Treibalgen verlieren beim weiteren Verbleiben im Meer sehr schnell ihr Jod, z. B. in zwei Tagen 59%. Der Regen bringt jährlich etwa 12 g je Hektar. Von den Heilpflanzen können Fucus vesiculosus (Blasentang) und Nasturtium officinale (Brunnenkresse) Jod in sich anreichern. Kulturversuche von Bourcet**) zeigten die Fähigkeit der Pflanzen, aus jodhaltigem Boden Jod aufzunehmen. Die Aschenanalyse der angebauten Pflanzen ergab, daß Kartoffel, Petersilie, Cichorie und Mohrrübe kein Jod aufgenommen haben, dagegen waren jodhaltig die

---

65) Brandenburg, Die Herz- und Trockenfäule der Rüben als Bormangelerscheinung, Phytopath. Ztschr. 1931, Bd. 3, S. 499.
66) Greaves, J. agric. Res., **6**, 389—416, 1916.
67) Green, zit. b. Russell, Boden und Pflanze, S. 87.

*) Gäumann, Schweiz. med. Wschr. 1937, S. 10.
**) Zit. nach Constantin Mayer, Fortschr. d. Therapie 1937, H 3.

Gurke, die Melone, der Sauerampfer, die Tomate, die Erbse, der Raps, der Rettich und noch einige andere Pflanzen.

Selen

W. O. Robinson vom USA. Departement of Agriculture in Washington[68]) zeigte, daß Selen in einer Menge von 0,1—1,9 mg/kg ein normaler Bestandteil des Weizens ist. Auf selenreichen Böden wird der Weizen giftig für weiße Ratten. Im Weizenkleber ist das Selen fünffach konzentriert. Die Blattläuse meiden Pflanzen, die selenhaltig sind. Diese Beobachtung benutzten Hurd-Karrer und Poos*), um zu prüfen, wieviel Selen die Pflanzen in selenhaltigen Nährlösungen aufnehmen. Bei Nährlösungen mit 3 pro Mille Na-Selenat starben die Tiere innerhalb weniger Tage. Beath und Mitarbeiter**) fanden, daß Geruch und Giftigkeit von Astragalus bisulcatus mit dem Gehalt an Selen parallel geht. Die riechenden Pflanzen sind giftiger als die nicht riechenden. Das Selen findet sich in allen Teilen der Pflanzen, in etwas geringerer Menge in den Wurzeln. Xylorhiza Parryi ist eine Pflanze, die fast nur auf selenhaltigen Böden vorkommt. Welche Rolle der Selengehalt dieser Pflanzen für die Verfütterung bei Schafen bedeutet, zeigte folgendes Ergebnis: 1400 g grüne selenfreie Exemplare von Astragalus bisulcatus sind pro Zentner Schaf unwirksam, während 700 g selenhaltige Pflanzen pro Zentner die Tiere in wenigen Stunden töten. Interessant ist auch, daß die Gerste aus selenhaltigem Schieferton kein Selen aufnimmt, dagegen aus dem gleichen Schieferton, wenn dieser mit wässerigem Astragalusauszug versetzt war. Weitere Beobachtungen ergaben, daß es eine ganze Anzahl von Gräsern und Pflanzen gibt, die nur dann Selen aufnehmen, wenn sie in der Nähe von Pflanzen mit wasserlöslicher Se-Fraktion gewachsen waren. Andrerseits gab es auch wieder Pflanzen, die dann trotzdem kein Selen aufnahmen. Selenfrei auf selenhaltigen Boden blieben verschiedene Pflanzen wie Erigeron microlonchus, Medicago sativa, Artemisia frigida, Cicuta occidentalis, Valeriana sp., Plantago sp. und viele andere. Sobald das Weidevieh zuviel selenhaltige Pflanzen gefressen hatte, zeigten sich in dem Gebiete von Wyoming fast allgemein folgende Vergiftungsbilder: Einem durch Trägheit, Grunzen, Zähneknirschen und Speichelfluß gekennzeichnetem Stadium folgen Erscheinungen motorischer Unruhe. Die Tiere beginnen meist im Kreise zu laufen. Der Tod tritt nach mehr oder weniger starken Lähmungen durch Atemlähmung ein. Bei der Sektion zeigen sich: Stauungserscheinungen der Bauchorgane und Entzündungen des Magen- und Darmkanals.

Gibt es eine allgemeingültige Nährlösung?

Die bevorstehende Übersicht hat ergeben, daß die verschiedensten Elemente von Nutzen für die Pflanzenwelt sein können. Man weiß, daß eine Pflanze nur dann in einer Salzlösung längere Zeit wachsen kann, wenn diese Salzlösung einer für die Pflanze als vollständig zu bezeichnenden Nährlösung gleichkommt, das bedeutet, daß in zu großer Dosierung als schädlich bekannte Salzlösungen in ausreichendem Maße durch ihre Antagonisten äquilibriert sein müssen. Bekannt ist die für viele physio-

[68]) Vgl. Journ. Ind. Engin. Chem. 1936, Bd. 28, S. 738.

*) Hurd-Karrer, A. M., u. F. W. Poos, Science (N. Y.) 1936, II, 252.

**) Beath, O. H., J. H. Draize, H. F. Eppson, C. S. Gilbert u. O. C. McCreary, J. amer. pharmac. Assoc., 23, 94—97, 1934.

logische Versuche gewählte Ringersche Lösung. Die Pflanzenphysiologen verfügen über Erfahrungen, nach denen es zweifelhaft erscheint, ob es überhaupt ein optimales Verhältnis gibt. True[69]) führt z. B. den Nachweis, daß ein gewisses Minimum an Kalzium vorhanden sein müsse, doch erschwert die Anpassungsfähigkeit der Pflanzen an verschiedene Salzkonzentrationen die Erzielung eines genauen Ergebnisses. Doch liegen nach Russell die Grenzen der Variationsmöglichkeiten fest. Gregory[70]) fand, daß die Kationen einen größeren Einfluß auf das Pflanzenwachstum ausüben als die Anionen. Wie schwierig es ist, optimale Nährlösungen herzustellen, sollen einige Beispiele zeigen. Ehrenberg[71]) prägte das Kalk-Kaligesetz, nach welchem Kalk die Aufnahme von Kali herabsetzt. Es kann infolgedessen zur Minderung des Ertrages auf kaliarmen Böden kommen.

Lagatu und Maume[72]) stellten eine Reihe wichtiger Untersuchungen mit Wein an; sie analysierten die Blätter von Pflanzen, die entweder eine Volldüngung oder eine unvollständige Düngung erhalten hatten, wobei N, P oder K weggelassen wurden; die Proben wurden in regelmäßigen Abständen von Mai bis Oktober genommen. Das Weglassen eines der drei Nährstoffe führte zu einer gesteigerten Aufnahme der beiden anderen, und die Wirkung dieser Steigerung war eine Depression in der Aufnahme des weggelassenen Nährstoffes, so daß die Pflanze sogar einen niedrigeren Gehalt an diesem Stoff aufwies, als wenn sie nicht gedüngt worden wäre. Die Zusammensetzung der Pflanze wurde auf diese Weise durch den mangelnden Ausgleich in den Nährstoffen verschoben; es traten verschiedene Änderungen in der Pflanze ein, eine Verminderung des Ertrages einbezogen. Die Beobachtung, daß es zur Depression eines Stoffes kommen kann, ist auch beim Menschen gemacht worden, vgl. das Beispiel im Kapitel Vitamin C. Die Giftwirkung abnormer Nährstoffe wird bei den Pflanzen durch Kalziumsulfat am leichtesten ausgeglichen. Osterhout[73]) spricht direkt von einem Antagonismus zwischen Kalzium und Natrium.

Zum Schluß bringe ich noch eine Tabelle über Erscheinungsformen der Pflanze als Merkmale für die Umweltwirkungen, die dem Lehrbuch von Russell „Boden und Pflanze", S. 81, entnommen ist.

Äußere Erscheinungsformen der Pflanze als Merkmale für die Umweltwirkungen.

Das Blatt.

Schwächliches Blattwachstum		
1. Kümmerliche Pflanzen	Gelbliche Färbung	Stickstoffmangel
	Graue Färbung	Phosphorsäure oder Kalimangel
	Dunkel-graugrün	Mangelnde Wasserversorgung, Überschuß an löslichen Salzen usw.

[69]) True, J. Amer. Soc. Agron., **13**, 91—107, 1921.
[70]) Gregory, Proc. Roy. Soc. London, Ser. B, **102**, 311—327, 1928.
[71]) Ehrenberg, Landw. Jb., **54**, 4, 1919.
[72]) Lagatu u. Maume, zit. bei Russell, S. 80.
[73]) Osterhout, Jahrb. f. wiss. Botanik, **46**, 121—136, 1908

2. Aufgeschossene schmächtige Pflanzen	—	Lichtmangel über dem Boden, Pflanzen sehr eng stehend
3. Obstbäume	Gelb, orange oder rötlich, meist mit rötlichen Flecken	Stickstoffmangel (alle englischen Obstbäume)
	Matt purpurn, übergehend in bronzen, oft purpurne oder braune Flecken	Phosphormangel (alle englischen Obstbäume)
	Matt grün, braune oder graue dürre Enden	Kalimangel
	Bronzefarben	Kalimangel (Orange)
	Gelblich, schlechter Wuchs, vorzeitiger Blattfall	Konkurrenz mit Gras und anderen Kräutern
Chlorose oder Vergilben der Blätter	Gleichmäßig über das ganze Blatt	Eisenmangel Überschuß an Kalzium, Magnesium, Natrium oder Kaliumkarbonat Überschuß an Mangan Schwefelmangel (Tabak)
	Fleckig vom Mittelnerv ausgehend	Magnesiummangel
	Bunt gefleckt	Kalziummangel
	Gesprenkelt	Kalimangel
	Vergilbendes Blatt, Absterben von der Spitze und den Rändern nach innen	Kalimangel (Getreide, Tomaten, Obstbäume)
	Vergilben der Blätter und Absterben vom Mittelnerv nach außen	Stickstoffmangel
Flecken auf dem Blatt	Braune Flecken, verdorrt aussehend (Obstbäume)	Kalimangel
	Braune Flecken, vor allem in der Blattmitte	Magnesiummangel
	Braune Flecken	Kalkmangel
Vorzeitiges Abfallen der Blätter	—	Kali-, Magnesium-, Stickstoff- und Phosphormangel
Reichliches grünes Blattwerk und kräftiger Stengel	—	Reichlicher Stickstoffvorrat
Dunkelgrüne Blätter mit Neigung zum Verkrümmen	—	Ungenügend Kali gegenüber Stickstoff
Fleckiges Aussehen des Krautes, stellenweise dunkelgrün, stellenweise heller	—	Bodensäure

Wurzeln.

Stark verkümmerter Wuchs	Säure, Kalzium- oder Phosphorsäuremangel; schlechte Durchlüftung; schlechte Drainage, Tonboden
Starke Entwicklung von Faserwurzeln	Gute Durchlüftung, Sandboden.

F r ü c h t e.

Rotglänzend (Äpfel)	Stickstoffmangel, Konkurrenz mit Gräsern
Mit Pusteln (Tomaten), unreifes Aussehen	Kalimangel
Chlorotisches Aussehen	Stickstoff- und Eisenmangel
Matt bronzene Färbung	Phosphormangel

S a m e n.

Verzögerung des Reifens	Überschuß an Wasser oder Stickstoff; Phosphorsäuremangel
Ausbleiben der Reife	Starker Kalimangel

Anbau von Arzneipflanzen

Es ist nicht Aufgabe dieses Buches, genaue Richtlinien für den Anbau von Arzneipflanzen zu geben[1]) sondern es kann sich nur darum handeln, die Forderungen, die an den Anbau von Arzneipflanzen im allgemeinen zu stellen sind, zu kennzeichnen.
Als Grundsatz für den gesamten Anbau gilt: E i n e i m A n b a u g e w o n n e n e H e i l p f l a n z e m u ß i n H i n s i c h t a u f W u c h s u n d I n h a l t s s t o f f e g e n a u d e r w i l d w a c h s e n d e n P f l a n z e e n t s p r e c h e n. Unter einer wild wachsenden Pflanze verstehen wir eine Pflanze, die in ihrer ursprünglichen Heimat wächst, und zwar nicht in einer durch Kultur beeinflußten Umgebung. Natürlich können auch durch Kultur verschleppte Heilpflanzen qualitativ der Wildpflanze gleichen, doch sollen solche verschleppte Pflanzen möglichst wenig als Vergleichspflanzen herangezogen werden. Es kann gegen Züchtungen, die das Ziel verfolgen, einzelne Inhaltsstoffe, z. B. Chinin, anzureichern, der Einwand erhoben werden, daß das Verhältnis der Alkaloide zueinander gestört und die Wirkung der Gesamtrinde des Naturbaumes nicht mehr erreicht wird. So hat es sich ja auch bei den Vitaminen herausgestellt, daß das Verhältnis von Vitamin D zu A, z. B. im Lebertran, ein ganz bestimmtes optimales ist, und die Anreicherung von Vitamin D, besonders im großen Umfange, nicht von Vorteil ist. Solange die Frage des wirksamen Prinzipes einer Pflanze nicht vollkommen eindeutig geklärt ist, sollte man möglichst von allen Anreicherungsversuchen absehen.

---

[1]) Als geeignete Literatur hierfür sind u. a. zu nennen: Wenzel, Die wichtigsten Arznei-, Gewürz-, Handels-, Öl- und Fettpflanzen, ihre Kultur und Behandlung, Greifswald 1931; Tschirch, Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland, Arch. d. Pharm., Bd. 228, S. 1890; Zörnig, Der Anbau von Arzneipflanzen, München 1920; Heil- und Gewürzpflanzen, Mitteilungen der deutschen Hortus-Gesellschaft zur Förderung der Gewinnung und Verwertung von Heil- und Gewürzpflanzen; Th. Meyer, Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel, Berlin 1934; Vorträge gehalten anläßlich des Lehrganges für Arzneipflanzenanbauer in Erfurt 1935, 1936, herausgegeben vom Reichsnährstand, Berlin; Flugblätter des Reichsnährstandes 1935, Nr. 5, 6/7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
Auskunft über den Anbau von Arzneipflanzen erteilen: In Deutschland: Dr. K. Boshart, Reg.-Rat d. Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München 23, Königinstr. 36; Lektor Scherer, Landwirtschaftliches Institut der Universität Leipzig, Abt. Gartenbau, Leipzig O 5, Johannisallee 21. In Österreich: Das Österreichische staatliche Komitee zur Förderung der Kultur von Arzneipflanzen, Leiter Prof. Dr. W. Himmelbaur, Wien II, Trunnerstraße. In Ungarn: Professor Augustin, Institut für Heilpflanzenforschung, Budapest.

Als Ausnahme für die Forderung, daß eine Heilpflanze stets der wild wachsenden entsprechen soll, sind jene Pflanzen zu nennen, bei denen der in der Heilkunde verwandte Wirkstoff sich durch die Kultur steigert. Als Beispiel kann hier der Hopfen (Humulus lupulus) angeführt werden. Die Wildpflanze bildet vermehrungsfähigen Samen, während die Kulturpflanze zur Sterilität neigt und nur durch Stecklinge vermehrt wird. Letztere ist sehr reich an Drüsen, die namentlich auf den Fruchtschuppen und Perigonblättern der Fruchtzapfen sitzen, sich ausschütteln oder absieben lassen und mit Lupulin bezeichnet werden. Sobald man den Kulturhopfen wieder verwildern läßt, nimmt die Lupulinbildung ab, und die Pflanze bildet wieder mehr Samen. Das Lupulin, das auch dämpfend auf die Sexualität des Menschen wirkt, kann also am besten durch Kultur gewonnen werden. Auch die Wirkung von Calamus aromaticus (Kalmus) und Viburnum opulus (Schneeball), die durch Kultur steril geworden sind, ist vielleicht auf die Anreicherung der Ersatzprodukte der gestörten Sexualität zurückzuführen.

Im einzelnen ist beim Anbau von Heilpflanzen, damit sie den obengenannten Forderungen genügen, folgendes zu berücksichtigen:

1. **Einzelpflanzen:**

Die Heilpflanzen dürfen in Beetform als Einzelpflanzen angebaut werden, wenn es sich um solche Kulturpflanzen handelt, die bei uns seit langem eingebürgert sind und zur Erzeugung der gewünschten Stoffwechselprodukte keine Begleitpflanzen benötigen. Hierher gehören anscheinend u. a. Calendula, Foeniculum, Anisum, Anethum, Petroselinum, Satureja hortensis, Carum carvi und Apium graveolens.

2. **Assoziationspflanzen:**

Die Heilpflanzen, die in der Natur in bestimmten Pflanzengesellschaften auftreten, müssen auch in der Kultur mit den wichtigsten Begleitpflanzen angebaut werden. Wie schnell ohne Begleitpflanzen ein wichtiger Inhaltsstoff verschwinden kann, zeigt am besten unter den Lebensmittelpflanzen der Meerrettich. Während der wild gewachsene stets sehr scharf bleibt, verschwindet die Schärfe in der Kultur, so daß allerhand Kunstgriffe notwendig sind, um eine gewisse Schärfe hervorzubringen. Manche Heilpflanzen lassen sich gut nur in Gegenwart von Begleitpflanzen kultivieren, z. B. Santalum album mit Crotonhybriden (Wurzelparasitismus), andere wieder erreichen anscheinend nur in Gegenwart von Begleitpflanzen die Qualität der Wildpflanze, z. B. Belladonna (Tollkirsche) mit Artemisia vulgaris (Beifuß). Ich glaube der erste zu sein, der auf die Wirkungsanreicherung von Heilpflanzen durch Mitanbau von Begleitpflanzen hingewiesen hat.

Da das Studium der Assoziationen in bezug auf die Steigerung und Erhaltung der Wirksamkeit der Pflanzen noch sehr im Anfangsstadium steht, wäre es sehr zu wünschen, wenn weitere Kreise sich mit diesen Problemen beschäftigen würden. Näheres über Assoziationen vgl. Pflanze und Umwelt S. 00.

3. **Bodenstete Pflanzen:**

Die bodensteten Pflanzen, insbesondere die kalkfliehenden und kalkliebenden, die Sand- und Lehmbodenpflanzen, müssen jeweils auf dem

für sie geeigneten Boden angebaut werden. Nachstehend werden einige für bestimmte Bodenarten typische Heilpflanzen aufgezählt. Beispiele für die kalkliebenden und kalkflüchtenden Pflanzen usw. vgl. Kapitel Pflanze und Boden S. 97. Es gedeihen gut:

1. Auf leichten Sandböden: Arctostaphylos uva ursi, Asparagus officinalis, Betula verrucosa Ehrh., Calluna vulgaris, Carex arenaria, Chimaphila umbellata, Galium verum, Gnaphalium arenarium, Herniaria glabra, Pinus silvestris, Pirola rotundifolia, Pulsatilla pratensis, Robinia pseudacacia, Sarothamnus scoparius Koch, Trifolium arvense, Vaccinium vitis idaea, Equisetum arvense.

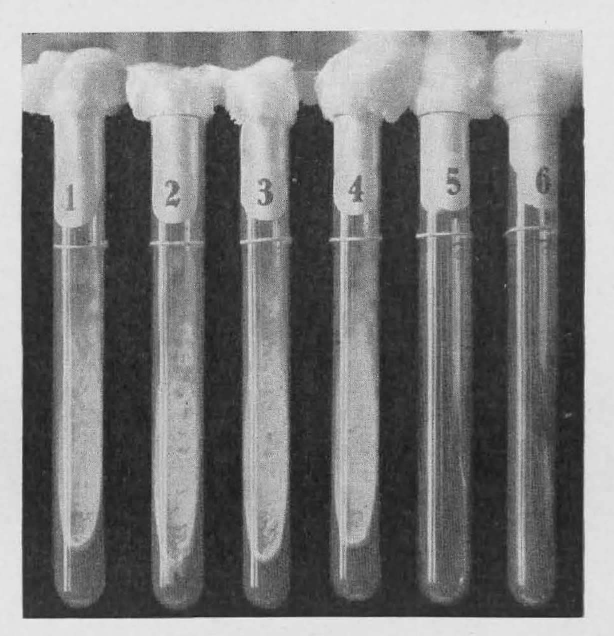
2. Auf Kies- und Geröllböden: Salix purpurea L.

3. Auf Lehmböden: Allium ursinum, Colchicum autumnale L., Dipsacus silvester, Medicago sativa, Petasites officinalis, Trifolium arvense. (In Sandgebieten deutet das Vorkommen von Ilex aquifolium auf Lehm im Untergrund. Tussilago farfara ist ein vorzüglicher Indikator für trockenen Tonmergel.) Auf schwerem Lehmboden wachsen ferner Corydalis cava, Polygonum aviculare und Sorbus domestica.

4. Auf Lößböden: Stachys germanicus und Salvia pratensis.

4. **Düngung:**

Die Aufgabe einer richtigen Heilpflanzendüngung ist, eine getreue Nachbildung des Bodens zu schaffen, z. B. den Gehalt an humösen Bestandteilen, den die betreffende Pflanze an ihrem natürlichen Standort vorfinden würde. Wie weit künstliche und natürliche Düngung in der Lage



1
Kontrolle ohne Pflanzensaft, 2—6 unter Zusatz von Clematis recta-Saft

2
aus ungedüngten Pflanzen

3
gedüngt mit Kunstdünger

4
gedüngt mit Laub

5
gedüngt mit Mist

6
gedüngt mit Jauche

Einfluß der verschiedenen Düngung auf eine Heilpflanze.

Die Wirkung wird gezeigt an Kulturen von Oidium lactis (Milchschimmel).

ist, die Qualität einer Pflanze völlig zu verändern, konnte ich[2]) mit Schindler nachweisen. Bei der Prüfung der Bildung von bakterien- und pilztötenden Stoffen in Clematis recta wurde gefunden, daß diese Stoffe etwa um das Sechsfache gesteigert in reichem Maße bei Mist- und Jauchedüngung entstehen. Laubdüngung zeigte sich schon weniger wirksam, und nur eine geringe Bildung dieser Wirkstoffe war bei Kunstdüngung und den Kontrollpflanzen zu erkennen.

Hingegen zeigten die wild wachsenden Pflanzen denselben Gehalt wie ungedüngte kultivierte Pflanzen. Ein Optimum erreichen die bakteriziden Kräfte von Clematis recta im Hochsommer zur Zeit der Blüte[3]).

Wenn wir also sehen, daß natürlicher Dünger die keimtötende Kraft der Clematis recta um etwa das Sechsfache erhöht, hingegen jede Art von Kunstdünger diese Erhöhung nicht zustande bringt, so hätten wir damit einen deutlichen Beweis für den Einfluß des natürlichen Düngers gegenüber dem Kunstdünger*).

Ich möchte hier einige extreme Wirkungen des Anbaus aus meinen Arzneipflanzenkulturen wiedergeben, welche zeigen, daß der Alkaloidgehalt durch Düngung vermehrt oder verringert werden kann:

1. Conium maculatum.

Düngung:

Kontrolle	0,37%	Gesamtalkaloide
Lauberde	0,19%	"
Henne	0,15%	"
Hengst	0,24%	"
Jauche	0,17%	"

Ergebnis: Durch Düngung wird der Alkaloidgehalt herabgesetzt. (Dieses Ergebnis war schon den alten Ärzten bekannt, die verlangten, daß Conium wild gesammelt werden solle.)

2. Atropa belladonna.

Düngung:

Kontrolle	0,81%	Gesamtalkaloide
Jauche	0,90%	"
Henne	0,91%	"
Hengst	0,83%	"
Lauberde	0,79%	"

Ergebnis: Der Gehalt der Belladonna an Alkaloiden wird durch natürliche Düngung vermehrt.

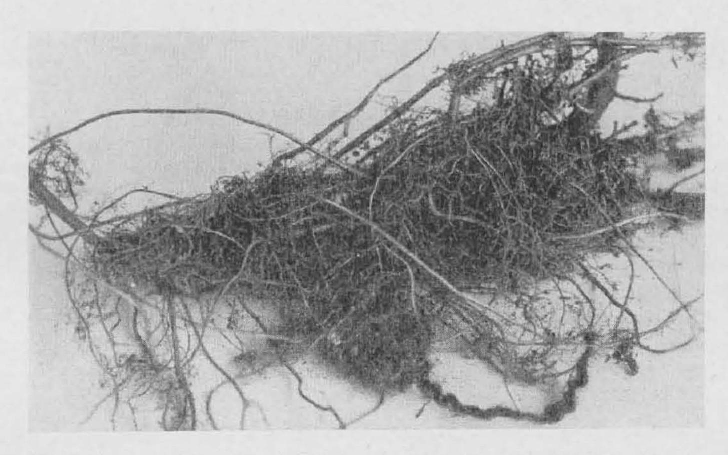
Bei der Frage, welcher Dünger zu verwenden ist, ist zunächst allgemein ausschlaggebend, ob es sich um eine nitrophile, eine Ruderalpflanze oder eine sogenannte menschenfliehende Pflanze handelt. Die nitrophilen Pflanzen, die auf menschlichen und tierischen Ausscheidungen gut gedeihen, brauchen Mist- und Jauchedüngung. Die Ruderalpflanzen, die Schuttablagerungen bevorzugen und sich schwerer kultivieren lassen wie Urtica dioica[4]), benötigen gewisse, der schnellen Zersetzung ausgesetzte Pflanzenteile zu ihrem Wachstum. Verfolgt man die Wurzelbildung der

[2]) Madaus u. Schindler, Biolog. Centralbl. 1936, Bd. 56, S. 167—173.
[3]) Vgl. auch Madaus u. Schindler, Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 4, S. 137.
[4]) Urtica ist nitrophil, braucht vor allem Nitrate, daher wächst Urtica sowohl ruderal als auch an Orten mit starker organischer Zersetzung außerhalb menschlicher Ansiedlungen.

*) Über die Einwirkung der Düngung auf Alkaloide und Glykoside vgl. die entsprechenden Kapitel.







Wurzeln von Brennessel (Urtica dioica), die sich an Holz, Rinde, Bindfaden usw. angesaugt haben.

genannten Urtica, so sieht man, wie die Wurzeln zersetzende Holzreste gierig umklammern, vgl. Abbildung.
Als weiteres Beispiel ist zu nennen: Rubia tinctorum (Krappwurzel). Ich fand, daß verschiedene Düngungsarten keine Erhöhung des Anthrachinongehaltes ergaben. Nur die ungedüngten Pflanzen zeigten sich als sehr gehaltreich.

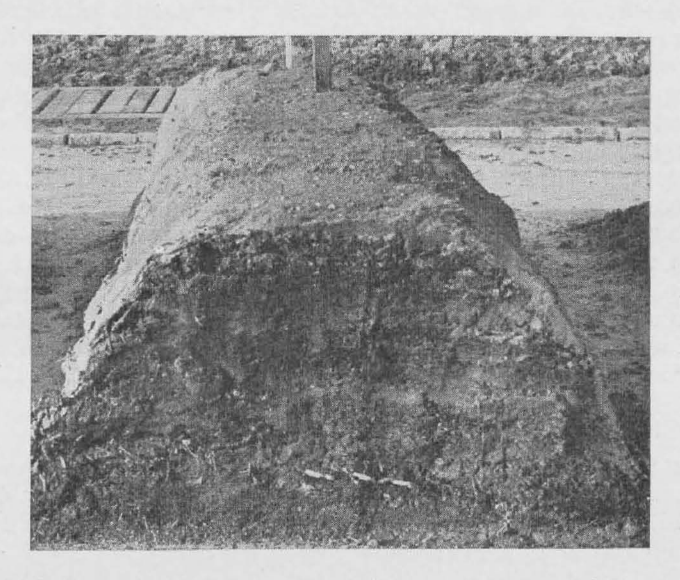


Verrottungsanlage zur Erzeugung hochwertigen Düngers.

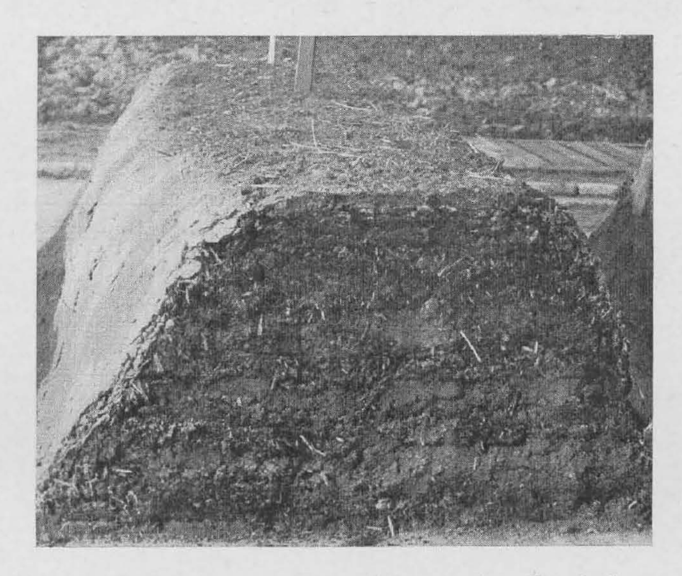


Verrottung frischer, unvergorener menschlicher Jauche.
Unter dem Einfluß von Frischpflanzenzusätzen entsteht aus dem Jauche-Erde-Komplex eine geruchlose, wie Humuserde dunkel aussehende Masse (rechter Haufen). Der linke, helle Haufen zeigt den Prozeß der Jaucheverrottung ohne Pflanzen unter Verwendung derselben Erde.

Bekannt ist auch, daß der Ingwer, der mit menschlicher Jauche gedüngt ist, als schärfer und wirksamer gilt, als die ungedüngte Pflanze. Das DAB. schreibt darum die aus angebauten Pflanzen gewonnene Droge vor.
Es ist wichtig, eine g u t e V e r r o t t u n g s m e t h o d e für die Herstellung eines Düngers anzuwenden. Ich fand folgende Methode als besonders geeignet: Man breitet eine Schicht Erde aus, sättigt sie mit möglichst täglich frisch gewonnener menschlicher Jauche, darüber folgt eine Schicht frischer Pflanzen, dann wieder Erde, wieder Jauche usw. Die Verrottung dieser Jauche, wie sie auch in der obigen Abbildung wieder-



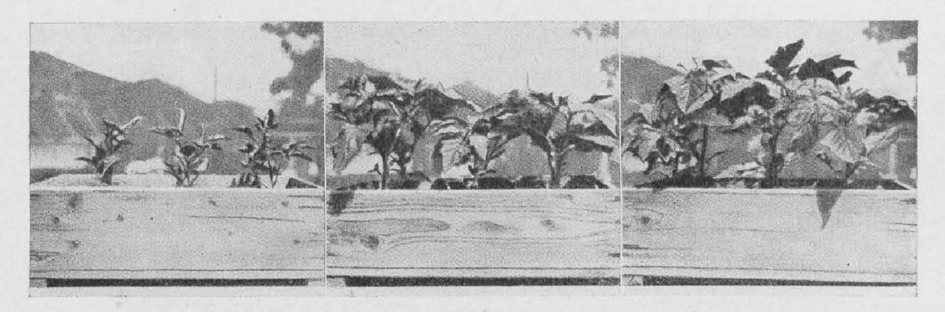
Vollkommene Verrottung mit Hilfe von bestimmten Frischpflanzen. Die Gegenwart von Pflanzen, die das Mikrobenwachstum fördern, verwandelt den Dünger in eine homogene, geruchlose Masse.



Unvollkommene Verrottung von Dünger ohne Frischpflanzenzusätze. Die Verrottung ist noch nicht beendet. Man erkennt noch deutlich die einzelnen, abwechselnden Schichten von Erde und Dünger. Ein großer Teil der pflanzlichen Rückstände des Düngers, Stroh und dergl., ist noch fast unzersetzt.

gegeben wird, ist eine so schnelle, daß schon nach drei Monaten eine schwarze, humifizierte, geruchlose Masse entstanden ist. Die Wahl der zugesetzten Pflanzen spielt dabei eine Rolle. Es gibt Pflanzen, die das Keim- und Pilzwachstum anregen, wie Symphytum und andere sich schnell zersetzende Pflanzen, und im Gegensatz dazu Pflanzen, die keim- und pilztötend wirken wie viele Ranunculaceen. Bei Versuchen zeigte sich die entgegengesetzte Einwirkung auf die Verrottung von Stroh. Beim Zufügen von keimtötenden Pflanzen zeigt sich erst nach vielen Monaten eine Verrottung, bei den keimvermehrenden Pflanzen dagegen eine sehr schnelle und die Pflanzenstruktur zerstörende Wirkung. Durch den Zusatz von Frischpflanzen wird die Verrottung gefördert, doch zeigt sich in der Auswertung der Arzneipflanzen keine nennenswerte Steigerung des Alkaloidgehaltes (z. B. Hyoscyamin) oder des ätherischen Öles (z. B. Ol. Tanaceti), hingegen waren Lebensmittelpflanzen, wie Selleriestauden, gegen Pilzbefall nicht anfällig, wenn man sie mit gut verrotteter Jauche gedüngt hatte.

Manche Pflanzen bevorzugen die Verwesungsplätze der Tierkadaver, ja man kann direkt von einer Friedhofsflora sprechen. Als charakteristisch für diese kann Datura stramonium genannt werden, die auch eine beson-



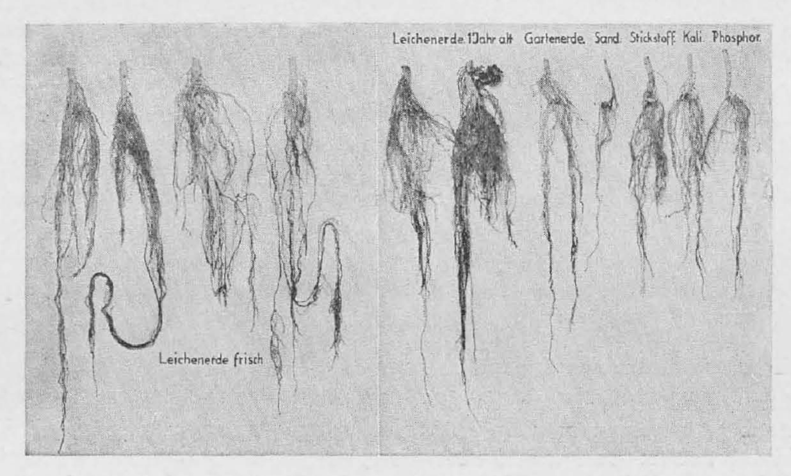
Kultur vom Stechapfel (Datura stramonium) in Sandboden. — Kultur von Stechapfel in Gartenerde mit Stickstoffdüngung. — Kultur von Stechapfel in Leichenerde.

Stramoniumkultur in	Anzahl der Pflanzen	Frischgewicht der Stengel und Blätter	Hyoscyamin in %
1) Gartenerde	6	91 g	0.34
2) Leichenerde, gesiebt, 1 Jahr alt	5	267 g	**0.43**
2a) Leichenerde, gesiebt, 1 Jahr alt	6	275 g	0.38
3) Gartenerde und frische Rattenleiche	2	157 g	0.35
3a) Gartenerde und frische Rattenleiche	2	142 g	0.32
4) Sand	6	34 g	0.31
5) Gartenerde und Kali	6	98 g	0.38
6) Gartenerde und Stickstoff	6	195 g	0.30
7) Gartenerde und Phosphor	6	87 g	0.35

Einwirkung der Düngung auf das Frischgewicht von Stengeln und Blättern und auf den Hyoscyamingehalt von Datura stramonium.

dere Fähigkeit hat, schnell Tierleichen aufzuzehren. Die von mir angestellten Versuche mit dem Stechapfel zeigten, wie aus den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle ersichtlich ist, eine merkbare Wachstumssteigerung und Erhöhung des Hyoscyamingehaltes der in Leichenerde kultivierten Pflanzen gegenüber den Kontrollen. Diese „Friedhofspflanzen", zu denen von Heilpflanzen auch noch Thuja occidentalis zählt, haben eine stärkere toxische Wirkung.

Die den Menschen fliehenden Pflanzen, z. B. Digitalis purpurea, gedeihen am besten auf einem Boden, der mit verrotteten Fichtennadeln oder



Die Entwicklung des Wurzelsystems von Datura stramonium wird durch frische Leichenerde bedeutend gefördert.



Digitalis purpurea wächst am besten in der obersten Schicht des Waldbodens. Der Waldboden wurde in Schichten eingeteilt von je 5 cm Stärke. Der Kasten rechts enthält Erde aus der obersten 5 cm-Schicht, der zweite von rechts solche aus der nächst tieferen 5 cm-Schicht usw.

morschem Holz gedüngt ist, also entsprechend dem natürlichen Standorte der Pflanzen gewählt ist. Wie aus der Abbildung ersichtlich, wächst die Digitalis am besten in der obersten (also harzigsten) Schicht des Fichtenwaldbodens.

5. **Bodenmüdigkeit:**

Das Auftreten der Bodenmüdigkeit ist bei dem Anbau von Heilpflanzen ebenso zu beachten wie bei dem Anbau von Lebensmittelpflanzen. Ein Anzeichen von Bodenmüdigkeit ist es, wenn die Heilpflanzen von den ihnen zugewiesenen Beeten herunterwachsen, zu verkümmern beginnen, von Pilzen befallen oder krebsanfällig werden. Diese Erscheinungen sollen nicht abgewartet, sondern der Standort rechtzeitig gewechselt werden, wobei in manchen Fällen — ähnlich wie bei den Lebensmittelpflanzen — eine Fruchtfolge berücksichtigt werden sollte. Bodenmüdigkeit tritt besonders beim Anbau von Eibisch, Pfefferminz und Krappwurzel auf.

6. **Belichtung und Beschattung:**

Die richtige Belichtung und Beschattung ist beim Anbau zu beobachten. Pflanzen, die grelle Sonne lieben, wie Arnica montana, sollen an sonnigen Plätzen angebaut werden, andere wie Hyoscyamus und Belladonna werden wirksamer an beschatteten Stellen.

7. **Bildung von Abwehrstoffen:**

Manche Pflanzen erhalten ihre Heilwirkung durch einen Befall mit Pilzen. Daraus ist zu ersehen, daß sich in der Pflanze Abwehrstoffe gegen diese gebildet haben. Als klassisches Beispiel gilt hier Lolium temulentum. Nur bei der wirksamen Pflanze ist regelmäßig in den Samen ein steriles Pilzgeflecht vorhanden, wodurch die Bildung des Alkaloids Temulin erfolgt (vgl. Kapitel Lolium temulentum und die dort angegebene Literatur). Ein weiteres Beispiel ist Equisetum palustre, auch Berberis vulgaris und Lathyrus sativus gehören vermutlich hierher. Wenn Hyssopus officinalis stark von Pilzen befallen ist, so findet sich in der Pflanze ein Umwandlungsprodukt des Hesperidins, das Hyssopin oder Diosmin. Die Frage, ob viele Wirkstoffe in der Pflanze Abwehrstoffe gegen Umwelteinflüsse sind, ist noch viel zu wenig geklärt. Wenn z. B. Clematis recta in einem sich stark zersetzenden Milieu wie einer Jauche- und Mistdüngung wächst und dadurch viel stärker keimtötende Eigenschaften erhält, so besteht durchaus die Möglichkeit, daß die Steigerung der Bakterizidie bzw. Fungizidie die Folge einer gesteigerten Abwehrstoffbildung ist.

8. **Sammeln von Wildpflanzen:**

Grundsätzlich sollen alle Pflanzen, die in ausreichender Menge wild gesammelt werden können, nicht angebaut werden. Beim Sammeln der wildwachsenden Arzneipflanzen sind selbstverständlich die Vorschriften des Naturschutzgesetzes zu beachten, die bei den einzelnen Pflanzen aufgeführt sind.

9. **Ernte:**

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Festlegung der Erntezeit von Heilpflanzen sind die T a g e s - u n d J a h r e s z e i t s c h w a n k u n g e n

des Gehaltes an Inhaltsstoffen[5]. Die Ermittlung des Höchstgehaltes ist nur durch eine genaue analytische Bestimmung während der ganzen Vegetationsperiode möglich, so daß schon aus diesem Grunde für eine Arzneipflanzenkultur ein Laboratorium von größter Wichtigkeit ist.

Aus der großen Zahl der in der Literatur beschriebenen Tages- und Jahreszeitschwankungen, denen die Inhaltsstoffe einzelner Heilpflanzen unterworfen sind, seien hier nur einige Beispiele aufgeführt. So wurde von Datura stramonium festgestellt, daß die am Morgen gesammelten Blätter einen erheblich höheren Alkaloidgehalt besaßen als die am Abend gesammelten. Auch nimmt der Alkaloidgehalt im Laufe des Jahres ganz erheblich ab[6]. Um alkaloidreiche Stechapfelblatternten in größeren Mengen zu erzielen, empfiehlt es sich, in der Mitte des Sommers, etwa im Juli, zu ernten[7]. Nach Dafert, Himmelbaur und Loidolt[8] erweist sich der Alkaloidgehalt des Stechapfels von der der Ernte vorausgehenden Witterung derart abhängig, daß der Gehalt nach einer Regenperiode mit niederer Luft- und Bodentemperatur und kurzer Sonnenscheindauer gesteigert ist.

Bei der Wurzel der Belladonna wurde beobachtet, daß der Alkaloidgehalt nachts etwas geringer ist als am Tage. In bezug auf die Jahreszeitschwankungen wurde von mir festgestellt, daß das Belladonnakraut vor der Blüte am wirksamsten ist. Die Wirksamkeit läßt während der Samen- und Fruchtbildung nach. Die unreifen Früchte sind im Gegensatz zu den reifen wenig wirksam. Die Wirkung des Krautes zur Zeit der Fruchtreife beträgt nur etwa den 50. Teil seiner Wirkung vom Monat vorher. Sehr schwankend ist bekanntlich auch der Gehalt an Coniin in Conium maculatum, das in den unreifen Früchten in einem bedeutend höheren Prozentsatz enthalten ist als in den reifen. Von Digitalis purpurea und lanata wurde festgestellt, daß während der Nacht ein Abbau und eine Abwanderung der Glykoside aus den Blättern stattfindet und darum sind die Blätter nachmittags wirksamer als am Morgen oder am Vormittag (Digitalis purpurea nachmittags 1250 FD, vormittags 1140 FD; Digitalis lanata nachmittags 2100 FD, vormittags 1500 FD)[9]. Bei Digitalis lanata fand ich dagegen die am Morgen gepflückten Blätter wirksamer (morgens 2500 FD, abends 2000 FD). Chaze[10] hat gefunden, daß auch der Nikotingehalt der Tabaksblätter mit der Tageszeit schwankt. Ghosh und Krishna[11] untersuchten die drei indischen Arten Ephedra intermedia, E. Gerardiana und E. nebrodensis und fanden dabei folgenden Wandel im Alkaloidgehalt: vom Mai bis August (während der Regenzeit) fällt der Alkaloidgehalt, um dann bis zum Oktober—November wieder an-

[5] Anläßlich des ersten internationalen Kongresses der Arzneipflanzen-Interessenten in Wien im Jahre 1927, auf dem die Notwendigkeit erkannt wurde, die Drogenproduktion und Drogenverwertung neu zu orientieren, wurde von den Professoren de Graaff und Wasicky der Antrag auf Normierung und Standardisierung der Pflanzendrogen gestellt. Als Literatur zu dieser Frage seien genannt: W. C. de Graaff, Die internationale Organisation des Anbaues und Sammelns von Arzneipflanzen, Pharm. Monatshefte 1928; W. C. de Graaff/Utrecht: Normalisation des drogues, Introduction, considérations générales et propositions, 5e Congrés des P.M.A.S., Bruxelles 1935; W. C. de Graaff/Utrecht, Rationeele cultuur van genees- en aanverwante kruiden, Pharmac. Tijdschrift, Jahrg. 8, Nr. 6; Medeelingen aangaande Geneeskrachten en aromatische Gewassen hun produkten en handel, Organ der Nederlandsche Vereeniging voor Geneeskruidtuinen; W. C. Hecht, Heil- und Gewürzpflanzen, Bd. XII, S. 145.

[6] K. Boshart u. M. Bergold, Heil- und Gewürzpflanzen, Bd. 9, S. 112.

[7] W. Hecht, W. Himmelbaur u. H. Münch, Heil- und Gewürzpflanzen, Bd. XVII, S. 90.

[8] O. Dafert, W. Himmelbaur u. K. Loidolt, Scientia pharmaceutica, Mai 1935.

[9] K. Boshart, Heil- und Gewürzpflanzen, 1937, Bd. XVII, Liefg. 2/3, S. 115.

[10] Chaze, Ann. des sciences natur. Bot. 1932, Nr. 14, S. 5—116.

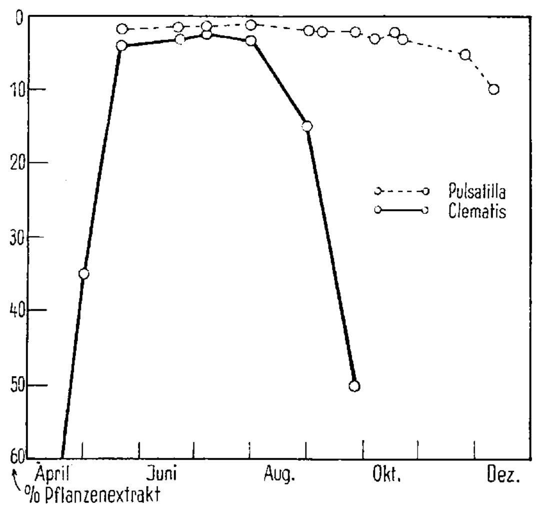
[11] T. P. Ghosh u. Krishna, S., Arch. d. Pharm. u. Ber. dtsch. pharm. Ges. 1930, S. 636—643.

zusteigen; während der kalten Wintermonate tritt abermals ein Sinken ein. Unmittelbar nach heftigen Regenfällen war in untersuchten Proben der Alkaloidgehalt sehr niedrig. Man sollte daher im Oktober sammeln unmittelbar vor Eintreten des Frostes.

Asai[12]) fand, daß in der Rinde von Daphne odorata der höchste Gehalt an Daphnin im April mit etwa 1,4% erreicht ist, der niedrigste im November mit 0,23%. Den höchsten Daphningehalt haben die sich im März entwickelnden Laubknospen mit 21,8%. Er sinkt rasch bis auf 6% im Mai und nimmt nach einem kleinen Anstieg im Juni und Juli bis zu 1% im November ab.

Ebenso ist der Gehalt von Mentha piperita an ätherischem Öl Schwankungen der Tages- und Jahreszeit unterworfen. Die Ernten im Sommer zur Blütezeit haben einen sehr großen Gehalt an ätherischem Öl[13]).

Die jahreszeitlichen Schwankungen an Inhaltsstoffen sind bei allen Pflanzen anscheinend verschieden. Wir fanden, daß die oberirdischen Teile von Pulsatilla (Kuhschelle) während des ganzen Sommers fast gleichmäßig wirksam sind, hingegen zeigte wieder Clematis recta (Aufrechte Waldrebe) ihr Optimum an fungiziden (pilztötenden) Stoffen nur im Juni bis Juli, vgl. nebenstehende Abbildung[14]).



Jahreszeitliche Schwankungen der fungiziden Wirkung von Pulsatilla und Clematis

Die Kurven geben den %-Gehalt Pflanzenextrakt an, der jeweils gerade noch fungizid wirkt.

Auch die Mondphasen spielen bei Keimung und Wachstum der Pflanzen zweifellos eine Rolle. Ein solch überzeugendes Beispiel der Mondwirkung wie das auf den Palolowurm in der Südsee hat man in der Pflanzenwelt allerdings noch nicht gefunden. Immerhin gibt es einige beachtliche Hinweise. Wie Suessengut[15]) berichtet, legen die Eingeborenen Ostbrasiliens großen Wert auf die Zeit, zu der Bäume und Nutzholz geschlagen werden. Die Behauptung, daß die Stämme der Bambuseen nicht haltbar sind, wenn sie zur Zeit des Vollmondes geschlagen wurden, wurde von den deutschen Einwanderern und den Angestellten eines belgischen Sägewerks am Rio Doce lachend als Märchen abgetan, doch bald mußte man, durch die Erfahrung gelehrt, zugeben, daß die Eingeborenen im Recht waren. Auch in Indien, Ceylon, Kolumbien ist nach Smith und Stebbing[16]) das Holz der Bäume bei Neumond

[12]) Asai, Acta phytochim., Tokio 1932, Nr. 5, S. 9—21.
[13]) Vgl. [6]), S. 66.
[14]) Madaus u. Schindler, Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 4, S. 137.
[15]) Suessengut, Tropische Bambuseen und Mondwechsel, Mitt. d. Dtsch. Dendrol. Ges., Jahrb. Nr. 42, 1930, S. 97; dort auch weitere Literaturangaben.
[16]) Smith u. Stebbing, The effect of the moon-phases on the period of felling bamboos, Indian Forester 1906.

am wenigsten saftreich. Schon in den alten Schriften des Ptoolemäus und Plinius wird Ähnliches behauptet, z. B. Eichenholz sei bei Neumond gefällt am haltbarsten.

Ferner scheinen auch die Sonnenfleckenperioden das Pflanzenwachstum zu beeinflussen. Der amerikanische Astronom Douglas[17]) maß die Jahresringe von 2664 Nadelholzstämmen und gibt an, einen Rhythmus des Dickenwachstums gefunden zu haben, der der halben, ganzen, doppelten, dreifachen und neunfachen Sonnenfleckenperiode entspricht. Bei der Nachprüfung kamen Aarne Boman[18]) und Ph. Fanth[19]) zu ähnlichen Ergebnissen. Der letzte Forscher will auch eine Beziehung der Sonnenflecken zur Zeit der Traubenreife und etwas weniger deutlich zur Qualität des Weines gefunden haben. Andererseits muß man aber auch daran denken, daß die Reaktion des menschlichen Organismus auf pharmakologische Reize sehr vom Wetter abhängt. So wird die Digitaliswirkung durch Zyklonendurchgänge verstärkt[20]). Der Föhn bedingt gesteigerte Empfindlichkeit des Menschen gegenüber Tuberkulin[21]).

In bezug auf die Erntezeit der einzelnen Heilpflanzen verweise ich auf die betreffenden Kapitel.

---

17) Vgl. 18), S. 104.
18) Aarne Boman, Acta forestalia fennica 1927, Bd. 32.
19) P. Fanth, Zur kosmischen Abhängigkeit der Baumentwicklung, Ztschr. Pfälz. Museum Pfälz. Heimatkunde 1929, H. 1, S. 3.
20) Macht, Amer. Journ. Pharm. 1934, Bd. 106, Nr. 4.
21) v. Philipsborn, Verhandl. Ges. inn. Med. 1935, S. 524.

Wichtige pflanzliche Inhaltsstoffe

Vitamine

Der Abschnitt „Vitamine" ist in breiterer Abfassung gebracht worden, als es dem Rahmen der übrigen Kapitel über Inhaltsstoffe entspricht. Das hat seinen Grund darin, daß vielleicht die Vitamine bei der Erklärung der Frage der überlegenen Wirkung von Frischpflanzen und Frischpflanzensäften eine größere Rolle spielen werden.
Neuere Literatur: Stepp, Kühnau und Schröder, Die Vitamine und ihre klinische Anwendung, Stuttgart, Verlag Enke 1936; Rudy, Vitamine und Mangelkrankheiten, Berlin, Verlag Springer 1936; Die Mangelkrankheiten-Avitaminosen, von v. Kügelgen und Ragnar Berg, Stuttgart-Leipzig 1934, Hippokrates-Verlag.

Namensursprung:

Das Wort Vitamin wurde im Jahre 1912 von dem polnischen physiologischen Chemiker C. Funk für eine Klasse biologisch sehr wichtiger Verbindungen — Regulatoren von Lebensprozessen — geprägt. C. Funk wollte mit dieser Bezeichnung sagen, daß es sich dabei um lebenswichtige, stickstoffhaltige Verbindungen handelt. Nach den neuesten Forschungen hat sich diese Namensprägung wenigstens zum Teil als richtig erwiesen, da von den Vitaminen des B-Komplexes die Vitamine B_1, B_2 sowie B_4 als stickstoffhaltige Verbindungen erkannt worden sind.

Geschichtliches:

Die Grundlagen zur Erforschung der Vitamine gaben verschiedene Krankheitsbilder wie Beriberi, Skorbut und Rachitis, die uns heute unter dem Namen Mangelkrankheiten oder Avitaminosen bekannt sind. Interessant ist die Mitteilung von H. H. Dale[1]), nach der die Expedition Cartiers in Kanada vor 400 Jahren den unter ihren Mitgliedern ausgebrochenen Skorbut durch Einnahme eines Extraktes aus den neusprießenden Spitzen einer Föhre heilte, und daß dieses Mittel den Expeditionsmitgliedern von den Eingeborenen angegeben worden war, die es also auch schon lange kannten. Diese Kenntnis geriet dann wieder in Vergessenheit und mußte vom Seefahrer Cook im 18. Jahrhundert wieder neu entdeckt werden, der von diesem Heilextrakt auf seinen Reisen im Stillen Ozean und in Australien Gebrauch machte. Zu den ersten Forschern, die die Wichtigkeit kleinster Mengen unbekannter Stoffe in der Nahrung schon frühzeitig erkannten und den Grund der in Frage kommenden Krankheiten im Mangel an solchen Stoffen suchten, gehörten u. a. der Basler Physiologe v. Bunge (1844—1920) und F. G. Hopkins[2]). Im Zusammenhang mit der Beobachtung der Beriberikrankheit gelang es C. Funk im Jahre 1911, die ersten wirksamen Vitaminpräparate aus Reiskleie herzustellen. Ausführlicheres über die Geschichte der einzelnen Vitamine vgl. unter den betreffenden Abschnitten.

Definition des Vitaminbegriffs:

Eine strenge Definition des Vitaminbegriffs läßt sich heute kaum geben, da die Vitamine zu den verschiedensten Stoffklassen gehören, und eine

[1]) Dale, zit. b. Karrer, Schweiz. med. Wschr. 1936, S. 903.
[2]) Hopkins, Analyst, 31, 395, 1906.

solche Definition nur zum kleinsten Teil auf Grund chemischer Eigenschaften vorgenommen werden könnte.

Nach Winterstein und Funke[3]) ist es am zweckmäßigsten, den Vitaminbegriff von der biologischen Seite her zu umschreiben: Sie sagen: „Man kann unter Vitaminen spezifisch biologisch wirksame, organische Nahrungsbestandteile von fast hormonartigem Charakter verstehen." Stepp[4]) rechnet sie zu den Urstoffen des Lebens und schreibt: „Ohne Vitamine kein Leben."

Eindeutig festgelegt sind die Bezeichnungen der Vitamine A, C, D und E, während in bezug auf den Vitamin B-Komplex die Nomenklatur recht unübersichtlich ist. Ich verweise hier auf die Tabelle am Schluß des Kapitels, wo die Vitamine unter Aufzählung ihrer Synonyma aufgeführt werden.

2 Arten der biologischen Vitaminbestimmung:

1. Kurative Methode.

Hierunter versteht man ein Fütterungsprinzip, nach welchem junge wachsende Tiere mit einer Nahrung gefüttert werden, die arm an dem zu prüfenden Vitamin ist. Sobald die Mangelerscheinungen auftreten, werden vitaminhaltige Futtermittel gegeben, und es wird beobachtet, ob und wann die Mangelerscheinungen verschwinden.

2. Prophylaktische Methode.

Diese Methode wird auch als Schutzmethode bezeichnet. Hierbei wird das zu prüfende Vitamin-Material mit den entsprechenden Tagesdosen neben einer Kost, die arm an dem zu prüfenden Vitamin ist, gegeben. Wachsen die Tiere normal und gesund weiter, so läßt sich die sogenannte Schutzdosis errechnen.

Definition der Einheiten:

In Deutschland wird meistens die prophylaktische Methode angewendet, da sie den Vorteil der Schnelligkeit hat. Leider ergeben beide Methoden verschiedene Einheitszahlen. Dementsprechend findet man bei gleichwertigen Präparaten manchmal stark differierende Angaben über den Gehalt an Vitamin-Einheiten. Auf der im Juni 1934 in London abgehaltenen zweiten Vitamin-Konferenz hat man sich bei Vitamin A auf ein neues internationales Standard-Präparat, bestehend aus einem β-Carotin, geeinigt. Bei Vitamin D ist die M.R.C.-Einheit (Medical Research Council-Einheit) als internationale Einheit angenommen worden. Sie entspricht 1 mg der internationalen Standardlösung.

Unter D-V.-E. (D-Vitamin-Einheit) versteht man die kleinste Menge eines Heilmittels, die in der Lage ist, eine röntgenologisch festgestellte Rattenrachitis in 3 Wochen zu heilen. Unter S.E. D (Schutzeinheit D) versteht man die kleinste Substanzmenge, die bei mindestens 80% der Ratten unter Röntgenkontrolle normales Knochenwachstum gewährleistet, wobei die Tiere mindestens 5 g an Gewicht zunehmen müssen.

100 S.E. D (Schutzeinheit D) werden als eine klinische Einheit bezeichnet. Die M.R.C.-Einheit enthält etwa 5—6 S.E. D (Schutzeinheit D).

---

[3]) Winterstein u. Funke, in Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1041.
[4]) Stepp, Klin. Wschr. 1936, Nr. 16, S. 518.

Vitamin A (= Antixerophthalmisches Vitamin, fettlöslich).

Geschichtliches:

Die Entdeckung der fettlöslichen Vitamine A, D und E im Gegensatz zu den wasserlöslichen Vitaminen B und C war erst durch langwierige Forschungen der Ernährungsphysiologen möglich. Der Umstand, daß in der Natur fast farblose Produkte mit starker antixerophthalmischer Wirkung vorhanden sind, daß aber andrerseits auch wieder stark gelb gefärbte Pflanzenprodukte solch eine Wirkung ausüben, hat die Erforschung gerade des Vitamins A sehr erschwert. Eine Klarheit brachte erst das Studium der Provitamine. Steenbock[5]) stellte als erster fest, daß zwischen dem Carotinoidgehalt der Pflanzen und der Vitamin A-Wirkung eine Parallele besteht. Auch Moore[6]) beschäftigte sich mit dieser Frage. Er fütterte Ratten, die vollständig frei von Vitamin A-Reserven waren, mit steigenden Dosen von Carotin, bis zu 0,75 mg täglich. Nach 36 Tagen wurden die Ratten getötet. Die Untersuchung der Leberfette zeigte, daß kein oder nur wenig Carotin, dagegen reichlich Vitamin A vorhanden war. Damit war der Übergang von Carotin in Vitamin A deutlich erwiesen. Schon in der Antike ist, wie v. Brunn*) berichtet, die Nachtblindheit, die heute vielfach mit Vitamin A geheilt wird, mit Leber behandelt worden.

Vorkommen:

Reines Vitamin A kommt in Pflanzen nicht vor, dafür aber das Provitamin, das sogenannte Carotin.

Die folgende Tabelle[7]) gibt einen Anhaltspunkt für das Vorkommen von Vitamin A in der Leber einiger Tiere in C.L.O.-Einheiten (Cod-Liver-Oil-Einheiten):

Löwe	0	Heilbutt	200
Mongozaffe	45	Makrelenhecht	500
Zebra	53	Steinbutt	800
Kampfläufer (Pavoncella pugnax)	200	Stereolopsis ishinagi	3000
Storch	10	Axolotl	0
Huhn bei Normalfutter	75		

Die Provitamine A finden sich in allen chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen. Wichtig erscheint die Feststellung, daß die Vitamin A-Wirkung von frischem Spitzgras, bezogen auf das Trockengewicht, derjenigen des Dorschlebertrans nicht viel nachsteht. In dem gewöhnlichen Heu ist nur wenig Provitamin enthalten, während bei der Vakuumtrocknung des Grases viel Carotin erhalten bleibt. Nach Collinson und Mitarbeitern[8]) weisen die grünen Kohlblätter einen viermal so großen Carotingehalt auf wie die weißen. In größeren Mengen findet man das Carotin in Früchten. Hier sind nach Brockmann[9]) die Aprikosen wichtig. Carotin findet sich ferner in den reifen Früchten von Capsicum annuum (Spanischer Pfeffer) und in Sorbus aucuparia (Eberesche). Vorteilhaft läßt sich das Carotin aus Mohrrüben, Urtica- und Heracleumblättern isolieren. Escher[10]) fand in den besten Sorten frischer Karotten 0,135—0,023% Carotin. In der trocknen Fruchthaut von Capsicum annuum wurden 0,05—0,06% Carotin bestimmt. Die trockenen Blätter von Sambucus nigra enthalten pro kg 0,52 g Carotin, diejenigen von Aesculus hippocastanum pro kg 0,82 g.

---

[5]) Steenbock, Journ. Biol. Chem., 42, 31, 1920.
[6]) Moore, Biochem. Journ., 24, 692, 1930.
[7]) Entnommen aus Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd 4/2, S. 1045
[8]) Collinson, Biochem. Journ. 23, 634, 1929.
[9]) Brockmann, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 216, 45, 1933.
[10]) Escher, Dissertat., Zürich 1909.

*) v. Brunn, Münchn. med. Wschr. 1937, Nr. 6.

Umwandlung der Provitamine in Vitamin A:

Da die Leber das Organ ist, in dem sich die Umwandlung des mit der Nahrung aufgenommenen Provitamins Carotin zum Vitamin A vollzieht (vgl. den oben beschriebenen Versuch von Moore) und in dem das Vitamin A gestapelt wird, so liegt die Annahme nahe, daß in den Fällen, in denen es trotz ausreichender Zufuhr von Provitaminen zu den Erscheinungen der A-Hypovitaminose kommt, eine Funktionsstörung der Leber vorliegt. Man wird allerdings einige Ausnahmen anerkennen müssen. So fanden z. B. B. und H. v. Euler, daß bei dem Raubfisch, Gobius niger, keine Umwandlung des Carotins erfolgt, sondern dieses unverändert in der Leber gespeichert wurde. Das läßt darauf schließen, daß Raubfische das fertige Vitamin A durch die Ernährung erhalten und die Fähigkeit verloren haben, Vitamin A synthetisch aufzubauen. Im übrigen wird die Umwandlung durch Sonnenlicht begünstigt und läßt sich auch in vitro darstellen, wie Olcott und Mc Cann in allerdings von anderer Seite nicht reproduzierbar gefundenen Versuchen gezeigt haben.

Im Organismus können nur solche Carotinoide in Vitamin A umgewandelt werden, bei denen wenigstens eine Hälfte des Moleküls die dem β-Ionon entsprechende Anordnung der Doppelbindungen aufweist, und außerdem keine Substitution durch Hydroxyle vorliegt. Diese experimentell gesicherte Tatsache führte zur Konstitutionsermittlung. Näheres darüber vgl. bei Willstaedt[11]) und Karrer[12]). Die Frage, ob das Vitamin A für das Wachstum gewisser Pflanzenorgane unentbehrlich ist, ist noch nicht entschieden.

Symptome von Vitamin A-Mangel:

Im tierischen Organismus zeigen sich bei Vitamin A-Mangel folgende Erscheinungen: Degenerative Veränderung aller Schleimhäute mit Neigung zu proliferieren und zu keratinisieren, Abnahme der natürlichen Resistenz gegenüber verschiedenen Infektionskrankheiten, Störungen im Zahnwachstum, auffallend starke Steinbildung im Urogenitalsystem*), Nervenstörungen, Sehstörungen, die mit dem Sehpurpur in Verbindung stehen, insbesondere Nachtblindheit, Hemeralopie, und als Letztes Störungen im Sexualsystem. Interessant sind die Beobachtungen von Birnbacher gelegentlich einer Epidemie von Hemeralopie in Wien über die ungleiche Verteilung von Vitamin A bei den Geschlechtern. Danach verfügt die Frau über einen größeren Vorrat an Vitamin A. Auch bei verschiedenen weiblichen Tieren wurde mehr Vitamin A als bei den männlichen nachgewiesen. Dementsprechend erkrankten bei der genannten Epidemie von 330 Menschen 292 Männer und nur 38 Frauen. Eine erst in den letzten Jahren gefundene Ausfallserscheinung bei Vitamin A-Mangel ist die Kolpokeratose der Vaginalschleimhaut bei nicht kastrierten Ratten[13]), die in einem dauernden Schollenstadium zu erkennen ist. Diese Kolpokeratose stellt sich schon ein, ehe Wachstumsstillstand beobachtet wird. Dieser

---

[11]) Willstaedt, Klin. Wschr. 1935, Nr. 24, S. 843.
[12]) Karrer, Schweiz. med. Wschr. 1936, S. 898.
[13]) Vgl. „Vitamins", Med. Research Council London 1932, S. 33.

*) Higgins (Higgins, C. C. J. of Urol. 36, 168—177, 1936, ref. in Ber. über die ges. Physiologie und exp. Pharmakologie 1937, Bd. 97, H. 5/6, S. 448) berichtet über Versuche an Ratten, die über längere Zeit unter Vitamin A-Mangel gehalten wurden. 42% bekamen Nierensteine, 88% Blasensteine. Es konnte nachgewiesen werden, daß eine Verminderung von Phosphor gegenüber dem Kalk in der Nahrung eine völlige Umwandlung in der Zusammensetzung der Steine hervorrief. Durch Beibringung von einem Tropfen Lebertran täglich konnten die Steine wieder zum Verschwinden gebracht werden.

Daueröstrus kann durch Carotingaben von 2,5 γ β-Carotin oder die entsprechende Menge von α- und γ-Carotin (d. h. 5 γ pro Tag) zum Verschwinden gebracht werden. Doch setzt der normale Genitalzyklus erst ein, wenn man größere Gaben Carotin gibt, z. B. 10 γ β-Carotin führen nach längerer Zeit zur Brunst, 20 γ β-Carotin pro Tag schon im Verlauf von etwa einer Woche.

Nachweis:

Zum Nachweis des Vitamins A steht eine biologische, eine chemische und eine spektrophotometrische Methode zur Verfügung.

Bei der biologischen Kontrolle tritt nach Fütterung mit Vitamin A-freier Nahrung nach 20—30 Tagen Stillstand der Gewichtszunahme ein. Anschließend beginnt dann das Gewicht abzunehmen. Der Turgor der Tiere läßt nach, sie werden weich und schlaff. Als erste Erscheinung tritt, noch ehe der Gewichtsstillstand beginnt, die Xerophthalmie oder auch die Keratomalacie auf. Man bemerkt Absonderungen von blutig-serösem Sekret, Verklebung der Lidränder, Verfärbung der Cornea; schließlich wird der ganze Augapfel gelblich. Als sicheres Zeichen der Verfütterung von Vitamin A gilt vor allem die Heilung dieser Keratomalacie.

Der chemische Nachweis erfolgt durch Antimonchlorid nach Carr und Price[14]. Näheres darüber vgl. auch Scheunert und Schieblich[15]. Morton und Heilbron[16] wiesen nach, daß Vitamin A eine Absorptionsbande bei 328 mμ besitzt. Es zeigte sich dann, daß zwischen dem Gehalt an Vitamin A und der Intensität dieser Absorption eine Parallele besteht. Im Laboratorium von Heilbron wurde die Methodik dieses spektrophotometrischen Nachweises von Vitamin A weiter ausgebildet, namentlich auch zur Untersuchung von Butter und anderen Fetten. Ausführlicher darüber berichtet Willstaedt[17].

Klinische Bedeutung des Vitamins A:

In den menschlichen Organen wird das Vitamin A gespeichert, und zwar hauptsächlich in der Leber und in den Nieren. Bei Sepsis, Leber- und Nierenerkrankungen ist nach Moore der Vitamin A-Gehalt herabgesetzt, bei Diabetes erhöht. Der Vitamin A-Spiegel ist in den einzelnen Lebensaltern verschieden. Die Umwandlung von Carotin in Vitamin A findet bei zunehmendem Lebensalter unvollständig statt. Schneider und Widmann[18] konnten zeigen, daß bei einer gewissen Funktionsschwäche der Leber der Carotin- und Vitamin A-Spiegel des Serums ansteigt, und daß in Bestätigung der Versuche von Wolff[19] bei Sepsis, Phlegmonen, malignen Tumoren und der durch Prostatahypertrophie ausgelösten Niereninsuffizienz frühzeitig eine therapeutisch beeinflußbare Hypervitaminose vorliegt. Durch Vitamin A-Darreichung wird der Serum-Cholesterinspiegel im Blut und im Harn erhöht. Zimmermann[20] stellte fest, daß bei A-Avitaminose eine markscheidende Degeneration des sensiblen Anteils des Rückenmarks, besonders in den hinteren Strängen und hinteren Wurzeln, im Armplexus, im Ischiadicus, dagegen niemals im Opticus, regelmäßig eintrat.

---

[14] Carr u. Price, Biochem. Journal, 20, 494, 1926.
[15] Scheunert u. Schieblich, Handb. d. Lebensmittelanalyse, Bd. II, S. 1502, herausgegeb. v. Römer, Juckenack u. Tillmans.
[16] Morton u. Heilbron, Biochem. Journ., 22, 987, 1928.
[17] Willstaedt, Klin. Wschr. 1935, S. 848
[18] Schneider u. Widmann, Klin. Wschr. 1934, Nr. 42, S. 1497.
[19] Wolff, Lancet 1932, II, S. 617.
[20] Zimmermann, Ber. üb. d. ges. Physiologie 1933, Bd. 74, S. 283.

Die auffallendste Erscheinung bei Vitamin A-Mangel ist die Verminderung der Widerstandskraft, wie schon oben erwähnt wurde. Vitamin A-freie Tiere sind besonders gegen Infektionen empfänglich, umgekehrt verleiht Vitamin A einen Schutz gegen Diphtherie-Toxin. Bei der menschlichen Tuberkulose sind die Erfolge nicht eindeutig, weil bekanntlich in Form des Lebertrans auch Vitamin D verabfolgt wird. An und für sich ist die günstige Wirkung des Lebertrans bei Tuberkulose unbestritten. Green und Melanby[21]) gelang es, durch reichliche Gaben von Vitamin A während der letzten Zeit der Schwangerschaft eine Herabsetzung der Zahl der Fälle von puerperaler Sepsis gegenüber dem Durchschnitt zu erzielen. Sehr eindeutig günstig sind auch die Beobachtungen von v. Euler bei Rattenpasteurellose. Hingegen ist der Lebertran z. B. bei der experimentellen Meerschweinchentuberkulose ohne Einfluß. Nach v. Euler und G. Schmidt steigt der Puringehalt des wachsenden jungen Gewebes wesentlich an, und v. Drigalski, Löhr u. a. bezeichnen Vitamin A als Epithelschutzvitamin. J. Merck[22]) veröffentlicht einen Fall von einer Corneavereiterung, die schon ein Auge zerstört hatte. Durch Darreichung von Vitamin A konnte das andere Auge noch gerettet werden. Die spezifische, direkt auf die bösartige Zelle gerichtete, wachstumshemmende Wirkung des Vitamins A wird auch durch Beobachtungen von Auler[23]) am krebskranken Menschen bestätigt. „Es gelingt, durch innere und äußere Anwendung von Rohlebertran — geringer ist die Wirkung des Dampflebertrans — das Wachstum bösartiger Tumoren zu hemmen." Zum Schluß sei noch auf die Zusammenhänge hingewiesen zwischen dem Vitamin A und Morbus Basedow. v. Euler und Klußmann[24]) fanden, daß Vitamin A ein direkter Antagonist des Thyreotoxins ist. Vielfache Versuche von anderer Seite konnten diese Feststellung bestätigen. Bei schwerem Basedow und Hyperthyreose hat sich die Darreichung von Lebertran sehr bewährt. Higgins (l. c.) konnte bei 35 Fällen von nachgewiesener Nierensteinerkrankung durch Lebertran die Steine zum Verschwinden bringen.

Nach Lauber[25]) hat unter den Vitaminen nur das Vitamin A für die Wundheilung sowohl in peroraler als auch in lokaler Anwendung eine Bedeutung.

A-Hypervitaminose:

Solange das Naturprodukt Carotin benutzt wurde, sind Hypervitaminosen auch bei kräftigster Dosierung nicht beobachtet worden. Seitdem aber konzentrierte reine Präparate von Vitamin A im Handel sind, läßt sich Hypervitaminose im Tierversuch, z. B. an Ratten und Mäusen, leicht hervorrufen (Moll, Dumagk, Laquer, v. Drigalski, Ypsilanti u. a.). Die Symptome sind Haarausfall, verklebte Augenlider und Exophthalmus. Bei der Sektion finden sich Leberverfettung und Mineralverarmung der Knochen mit zahlreichen Spontanfrakturen. Diese Vergiftungserscheinungen lassen sich nach Chevallier, Combe u. a. durch Zufuhr von Vitamin B merklich verringern.

---

[21]) Green u. Melanby, zit. v. Willstaedt, Klin. Wschr. 1935, S. 845.
[22]) Mercks Berichte 1934, S. 40.
[23]) Auler, Die Ernährung 1936, H. 4, S. 162.
[24]) v. Euler u. Klußmann, Zeitschr. f. physiol. Chemie 1932, Bd. 213, S. 21.
[25]) Lauber, Ärztl. Verein Marburg, Sitzung v. 5. Juni 1935, ref. in Münchn. med. Wschr. 1935, Nr. 40

Vitamin B-Komplex (wasserlöslich).

Geschichtliches:

Die Vitamin B-Ausfallserscheinung ist durch die Beriberikrankheit erkannt worden. Bei der Beriberikrankheit handelt es sich um durch degenerative Veränderungen der Muskel und Nerven bedingte Lähmungen und Krämpfe, die nach Verfütterung von geschältem Reis auftreten. Daß die Beriberikrankheit mit der Ernährung zusammenhängt, erkannte man in Japan bereits 1882 bzw. 1884. Als man Marinetruppen, die arg von dieser Krankheit ergriffen waren, statt mit Reis, mit Fleisch, Obst, Brot und Gemüse ernährte, ging sie sofort schlagartig zurück. Die Grundlagen zur Erforschung des Vitamin B-Komplexes gab C. Funk im Jahre 1911. Es gelang ihm, ein aktives Vitaminpräparat in kristallisierter Form aus Reiskleie herzustellen. Es war aber schon C. Funk bekannt, daß das Vitamin B kein einheitlicher Stoff ist. Schüttelte man Hefeextrakt mit Fullererde aus, so blieb ein Bestandteil übrig, der mit Reis gefütterte Tauben am Leben erhielt. Verdoppelte man die Menge der Fullererde, so verlängerte der an sie absorbierte Anteil das Leben, aber erst, wenn man das letzte Filtrat verabreichte, blieben die Tiere am Leben. So kam es zu einer Unterscheidung zwischen einem antineuritischen Taubenfaktor und einem wachstumsfördernden Rattenfaktor bzw. nach einigen Jahren durch die Arbeiten von Smith und Hendrick[26]) zur Abtrennung eines antineuritischen Faktors B_1 und eines Antipellagrafaktors B_2. Über die später hinzugekommenen Vitamine B_3—B_6, die ebenfalls für das normale Wachstum verschiedener Tiere erforderlich sind, besteht heute noch nicht die gleiche Klarheit.

Vitamin B_1 (Antiberiberivitamin).

Die nachstehende Tabelle[27]) unterrichtet über den Vitamin B_1-Gehalt verschiedener Nahrungsmittel in R.W.E. (Rattenwachstumseinheiten):

Preßhefe	150	Vollkornbrot	40
Rindsleber	100—150	Spinat, Kohl, Karotten, Salat, Erbsen	20—30
Haselnüsse	100	Bohnen, Kartoffeln, Tomaten	10—15
Eigelb	50—100	Milch	10—15
Linsen	60		
Mandeln	50		

Die größte Vitamin B_1-Menge findet sich in Samenkeimlingen. Trockene Erbsen und Linsen enthalten ebenfalls viel Vitamin B_1. Sehr reich daran ist Hefe. Unter den Wurzelgemüsen enthalten Karotten den höchsten Vitamin B_1-Gehalt, Kartoffeln den geringsten. Das Vitamin B_1 wirkt nach Karrer[28]), Zürich, anregend auf das Wachstum niederer Pilze. Nach ihm hat W. H. Schopfer, Bern, die Feststellung gemacht, daß Phycomycesarten, ferner Mucor Ramnanianus, Absidia racemosa etc. im Wachstum außerordentlich beschleunigt werden. Der Test ist so empfindlich und spezifisch, daß er zur quantitativen Bestimmung des Vitamins B_1 benützt werden kann.

Wenn Vitamin B_1 und Vitamin B_2 auch reichlich in der Hefe vorkommen, so finden sie sich doch nicht, entgegen der weit verbreiteten Ansicht, im Bier.

Symptome von Vitamin B_1-Mangel und Klinisches:

Der Mindestbedarf des erwachsenen Menschen an Vitamin B_1 beträgt 0,5 mg pro Tag, doch ist diese Zahl keine konstante Größe, da sie von

---

26) Smith u. Hendrick, Publ. Health Rep., 41, 201, 1926.
27) Nach Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1068
28) Karrer, Schweiz. med. Wschr. 1936, S. 901.

der Kost, die wir genießen, abhängig ist. Der Bedarf steigt mit dem Kohlehydratkonsum, während umgekehrt Fettzufuhr senkend wirkt. Er ist sehr erhöht bei körperlicher Arbeit, bei starken Stoffwechselvorgängen wie fieberhaften Erkrankungen, Alkoholismus, vermehrter Schilddrüsentätigkeit, in dem Wachstumsalter, in der Gravidität und während der Laktation. In Europa ist ein Vitamin B_1-Mangel kaum an Erwachsenen, doch häufig an Säuglingen zu erkennen. Er beginnt mit Appetitlosigkeit, Muskelschwäche, Schmerzen und Parästhesien in den Extremitäten, Neigung zu Ödemen, Blutdrucksenkung und Untertemperatur. Im Kindesalter kommt noch Gewichtsabnahme, motorische Unruhe und Nackensteifigkeit hinzu. Die Richtigkeit der Diagnose ergibt sich meistens erst aus dem Erfolge der Darreichung von Präparaten aus Hefe, Reiskleie oder Weizenkeimlingen. Wie vielfältig die Schäden sein können, die durch ein Zuwenig an Vitamin B_1 in der Nahrung hervorgerufen werden, ergibt sich aus den zahlreichen Arbeiten des In- und Auslandes. So wurde bei folgenden Krankheiten durch Hefe-Darreichung klinisch eine Besserung erzielt, woraus man auf einen Vitamin B_1-Mangel schließen könnte: Alkoholpolyneuritis, Alkoholismus mit Darmstörungen, Schwangerschaftspolyneuritis, Polyneuritis bei Malaria, Diabetes, retrobulbäre Optikusneuritis mit zentralen Skotomen, spasmophilieähnliche Erscheinungen und Chorea minor. Die funikuläre Myelose, die mit Magen- und Darmstörungen ein der perniziösen Anämie ähnliches Krankheitsbild entwickelt, wird oft in überraschender Weise durch Vitamin B_1 geheilt. Weiter wirkt es deutlich bei der Feer'schen vegetativen Neurose (Akrodynie) und nach Beobachtungen von Merck, Darmstadt, subkutan injiziert bei Ischias, Trigeminusneuralgie und Herpes zoster. Nach Stocker*) scheint es, daß die Zufuhr von Vitamin B_1 auch auf die rheumatischen Facialislähmungen von sehr günstigem Einfluß sein kann. Auch hartnäckiger Appetitmangel soll damit zu beseitigen sein. Da gesteigerter Zuckerverbrauch viel Vitamin B_1 erfordert, so werden die Erkrankungen, die nach Zuckerüberernährung auftreten, auch auf Vitamin B_1-Mangel zurückgeführt, so z. B. Ulcus ventriculi, Magen- und Darmatonie, Colitis ulcerosa. Auch bei der intestinalen Autointoxikation der Säuglinge (Exsikkose) treten schlagartige Heilerfolge ein. In Amerika propagiert man auch die Therapie mit Vitamin B_1 bei Gelenkrheumatismus und überhaupt bei verschiedenen Arthritiden. Nach Becher**) führt ungenügende Zufuhr von Vitamin B zu Resorptionsstörungen, es wurden dann Arthritis produzierende Gifte aus dem Darm resorbiert, die die Ursache von chronischem Gelenkrheuma sein sollen. Durch genügende Zufuhr von Vitamin B kann Heilung erfolgen. Auch bei Basedow ist auf Vitamin-B_1-reiche Nahrung zu achten.

B_1-Hypervitaminose:

Stocker***) beobachtete nach der ersten Injektion von Vitamin B_1 (Benerva-Roche), welche subkutan an der äußeren, hinteren Seite des linken Oberarms geschah, bei einem Patienten das mit leichten Schmerzen verbundene Auftreten einer etwa haselnußgroßen Blase, die mit einer klaren, leicht gelblichen, serösen Flüssigkeit gefüllt war, über dem Grund-

*) Stocker, Schweiz. med. Wschr. 1937, Nr. 17, S. 363
**) Becher, E., Klin. Wschr. 1937, Nr. 5, S. 147.
***) Vgl. *).

gelenk des linken Zeigefingers. Nach der vierten Injektion, welche an der entsprechenden Stelle des rechten Oberarms gemacht worden war, zeigte sich eine gleiche Blase an dem Grundgelenk des rechten Zeigefingers. Interessant ist bei diesem Fall die symmetrische Lage der Hautaffektionen.

N a c h w e i s :

Der klassische Test an der Taube wird in der Fachliteratur ausführlich beschrieben[29]). 2 γ kristallisiertes Vitamin B_1-Chlorathydrat entsprechen einer Taubentagesdosis. Bei Ratten entstehen bei Vitamin B-Mangel charakteristische Konvulsionen und Paralyse der hinteren Extremitäten. Der wäßrige Extrakt von 100 kg Reisschalen wird mit 3 kg Fullererde einen Tag geschüttelt ($P_{H} = 4,5$), die Fullererde gewaschen und getrocknet. 10 mg dieses Adsorbates werden als internationale Einheit bezeichnet. 2—3 internationale Einheiten entsprechen einer kurativen Tagesdosis, 1—2 internationale Einheiten einer R.W.E. (Rattenwachstumseinheit). 1,1 internationale Einheiten sind für die Tiere zur Gesunderhaltung ausreichend.

Als c h e m i s c h e s R e a g e n s für den Nachweis des antineuritischen Vitamins B_1 wurde von H. J. P r e b l u d a und E. V. M c C o l l u m[30]) von der School Hyg. der Johns Hopkins Universität des p-Amino-acetanilid oder das Methyl-p-amino-acetophenon erkannt, welche beide nach Behandlung der zu prüfenden Substanz mit salpetriger Säure bei Anwesenheit des Vitamins B_1 eine purpurrote, beständige, in Wasser schwer lösliche Verbindung geben. Die Reaktion ist sehr empfindlich.

Vitamin B_2 (= Antipellagravitamin, = Vitamin G).

V o r k o m m e n :

Vitamin B_2 kommt reichlich vor in Leber, Herz, Nieren, Muskeln, in der Netzhaut (die ungewöhnlich große Menge, die in der Netzhaut gefunden wurde, läßt die Annahme zu, daß es mit dem Sehprozeß in Verbindung steht) und in Hefe, weniger in der Milch und im Hühnereiweiß. In der Leber ist es als Flavin an Eiweiß gebunden, überhaupt findet man es vor allem in hochwertigem Eiweiß.

In Pflanzen ist es u. a vorhanden in Weizen, Kohl, Erbsen, Spinat, im Echten Reizker, Löwenzahn, ferner in Früchten wie Bananen, Apfelsinen und Tomaten.

S y m p t o m e v o n V i t a m i n B_2 - M a n g e l :

Bei Vitamin B_2-Mangel zeigen sich bei jungen Ratten nach kurzem Wachstum Stillstand und nach S c h e u n e r t „charakteristische bilateral-symmetrische Hautsymptome in Gestalt einer handschuhartigen, scharf abgesetzten, squamösen Dermatitis an den Extremitäten“. Ähnliche Veränderungen sollen sich auch an der Maulspalte zeigen, die Augenlider verkleben (nicht zu verwechseln mit der Xerophthalmie bei Vitamin A-Mangel), und die Hautbeläge werden gern wachsartig gelbbraun. Nach D a y[31]) tritt bei Fütterung junger Ratten mit Vitamin B_2-freier Kost regelmäßig Katarakt auf.

E i g e n s c h a f t e n :

Nach Untersuchungen von R. K u h n, P. G y ö r g y und Th. W a g n e r - J a u r e g g steht das Vitamin B_2 in engster Beziehung zu den sogenannten

[29]) Vgl. Scheunert u. Schieblich, Handb. d. Lebensmittelchemie, Bd. II, S. 1522, herausgegeb. v. Römer, Juckenack u. Tillmans.
[30]) Science, New York, Bd. 84, 488.
[31]) Day, zit. b. Willstaedt, Klin. Wschr. 1936, Nr. 31, S. 1092.

Flavinen, einer neu entdeckten Klasse von natürlichen Heilstoffen. Es handelt sich um orangegelbe Farbstoffe, die sich im Wasser gelb lösen mit auffallend starker gelbgrüner Fluoreszenz. Man kennt den Farbstoff des Eiklars, das Ovoflavin, und den Farbstoff der Milch, das Lactoflavin (Wachstumsstoff), als das reinste bis jetzt dargestellte Vitamin B_2-Präparat. Kuhn, Heidelberg, hat aus 80 000 l Milch 14 g Lactoflavin gewonnen. $^1/_{10\,000\,000}$ Gramm täglich genügt, um das Wachstum einer Ratte sicherzustellen.

Nach Versuchen von Kuhn und Boulanger[32]) erwies sich das Lactoflavin auch in den höchsten Dosen als ungiftig. Nach Kuhn[33]) ist das Verhältnis des Lactoflavins und des gelben Ferments im Organismus das folgende:

Vitamin B_2 (Lactoflavin) + Phosphorsäure + Eiweiß = gelbes Ferment.

Alle Vitamin B_2-Präparate werden durch Bestrahlung mit sichtbarem blau-violettem Licht unwirksam.

Das von O. Warburg und W. Christian[34]) entdeckte zweite Ferment der Atmung enthält ein an einen hochmolekularen Stoff gebundenes Flavin, das sich im Tierversuch als B_2 wirksam erwies.

Nachweis:

Der Nachweis erfolgt an der Vitamin B_2-frei ernährten Ratte. Nach 6—8 Wochen tritt Gewichtsstillstand ein. Die oben erwähnten Hautsymptome werden nur sehr selten beobachtet. Man bezeichnet diejenige Tagesdosis, die während 30 Tagen eine Gewichtszunahme von 40 g bei etwa 30 g schweren Ratten hervorruft, nach György und Kuhn als eine Einheit, während Sherman u. a. eine wöchentliche Gewichtszunahme von 3 g und Aykroyd u. a. eine solche von 11—14 g fordern.

Klinische Bedeutung des Vitamin B_2:

Vitamin B_2 ist mit dem bei perniziöser Anämie wirkenden Schutzstoff der Leber nicht identisch. Daher spielt es auch weder beim Zustandekommen noch bei der Beeinflussung der experimentellen Ziegenmilchanämie eine Rolle[35]). (Bei infantilen Ratten kommt es nach reiner Ziegenmilchfütterung zu schweren Mangelerscheinungen, die durch eine Anämie von hyperchronischem Charakter gekennzeichnet sind. Auch ich beobachtete bei infantilen Frettchen nach reiner Ziegenmilchdiät eine ähnliche schwere Mangelkrankheit, die bei allen geprüften Tieren zu gleicher Zeit zum Tode führte. Verf.). Es beeinflußt aber die Zahl der Thrombozyten im Blute, wie Schiff und Hirschberger bei Untersuchungen an gesunden und an Morb. mac.-Werlhof-kranken Kindern nach Zufuhr von reinem Lactoflavin fanden.

Eine ausführliche Literaturzusammenstellung über Vitamin B_2 findet sich bei Willstaedt[36]).

Vitamin B_3 (= Alkalilabiles Wachstumsvitamin der Taube).

Vorkommen:

Vitamin B_3 findet sich reichlich in Hefe, Weizen, Roggen und anderem Getreide, weniger reichlich in Muskulatur, Weizenkleie, Gerstenmalz, noch

[32]) Kuhn u. Boulanger, Ber. dtsch. chem. Ges., 69, 1557, 1936.
[33]) Kuhn, R., u. Rudy, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 239, 47/48, 1936.
[34]) Warburg u. Christian, Biochem. Zeitschr. 254, 438, 1932.
[35]) Sothmann, Arch. f. Kinderheilkunde 1935, Bd. 104, H. 4.
[36]) Willstaedt, Klin. Wschr. 1936, Nr. 31, S. 1092.

weniger in Milch, Spinat, Kartoffeln und spurenweise in Tomaten und Orangen.

Symptome von Vitamin B_3-Mangel:

Füttert man Tauben mit Vitamin B_1, so heilt zwar die Polyneuritis sehr gut, aber es kommt nicht zum weiteren normalen Wachstum, auch nicht wenn Vitamin B_2 zugegeben wird. Werden jedoch Weizenkörner und luftgetrocknete Hefe zugefüttert, so tritt rasche Gewichtszunahme ein. In diesen Lebensmitteln ist demnach noch ein Vitamin enthalten, das für das Taubenwachstum erforderlich ist. Dieses als B_3 bezeichnete Vitamin ist für die Ratten entbehrlich. Seine Bedeutung für das menschliche Wachstum ist noch nicht erkannt worden.

Eigenschaften:

Vitamin B_3 ist gegen kochende Säuren beständig. Beim Erhitzen von Weizenkeimlingen auf 100° ist es nach 3 Stunden noch nicht ganz zerstört. In Lösung ist es sehr empfindlich gegen Sauerstoff. Beim Stehen von Extrakten geht die Wirkung innerhalb von 6—8 Tagen verloren. Beim Durchblasen von Luft ist es in einer Stunde zerstört.

Vitamin B_4 (= Alkalilabiles Wachstumsvitamin der Ratte).

Unter Vitamin B_4 werden Nahrungsfaktoren zusammengefaßt, die neben B_2 für die normale Entwicklung von Ratten erforderlich sind. Eine Bedeutung dieses Vitamins für den Menschen ist noch nicht gefunden worden.

Vitamin B_5 (= Alkalistabiles Wachstumsvitamin der Taube).

Vitamin B_5 ist ein Faktor mit ähnlicher physiologischer Rolle wie Vitamin B_3. Es unterscheidet sich von letzterem nur dadurch, daß es alkalistabil ist. Es führt mit B_1 und B_3 zusammen zum normalen Wachstum der Taube.

Vitamin B_6

Tiere, die mit Vitamin B_2-freier Kost ernährt werden, zeigen, wie oben beschrieben, häufig Hautschäden an Schnauze und Pfoten, die an das Bild der menschlichen Pellagra erinnern. Diese Hautschäden werden durch reines Vitamin B_2 (Lactoflavin) nicht geheilt, hingegen durch extrahierte Leber. Der Stoff, der diese antidermatitische Wirkung besitzt, wird als Vitamin B_6 bezeichnet. Vitamin B_6 findet sich reichlich in Fischmuskeln und wird wie B_2 durch Belichtung irreversibel zerstört.

Vitamin C (= Antiskorbutisches Vitamin, wasserlöslich).

Geschichtliches:

Die ersten Angaben über das Auftreten von Skorbut führen bis in das 13. Jahrhundert zurück. Zu einer starken Verbreitung dieser Krankheit kam es im 15. Jahrhundert, dem Zeitalter der großen Seefahrten. Schon Bachstrom[37]) erkannte im Jahre 1731 den Mangel der Nahrung an frischen Gemüsen als Ursache des Skorbuts. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts war das Sauerkraut als Antiskorbutmittel sehr beliebt und wurde von Cook und dem österreichischen Militärarzt Kramer empfohlen. Später wurde dann von Scheunert im rohen Sauerkraut reichlich Vitamin gefunden. Die erste Erwähnung des Zitronensaftes als Heilmittel findet sich bereits um die Mitte des 16. Jahr-

[37]) Bachstrom, Observationes circa scorbutum, 1731.

hunderts. Wie v. Brunn*) schreibt, sollen in Nordschweden und auch in Dänemark die Hagebutten als beste nordische C-Vitaminquelle gelten. Über weitere Einzelheiten zur Geschichte des Skorbuts und des Vitamins C vgl. v. Brunn*) Obgleich das Vitamin C das labilste aller Vitamine ist, wurde es als erstes in reinem Zustand isoliert, und zwar im Jahre 1928 durch den Ungarn A. Szent-Györgyi. Im Herbst 1933 konnte die Firma Merck in Darmstadt die reine kristallinische l-Ascorbinsäure in größerer Menge aus Paprika herstellen. Bei der systematischen Untersuchung fand die Firma, daß die Gladiolen noch dreimal mehr Ascorbinsäure enthalten als die Paprika und zehnmal soviel wie die Apfelsinen. Nach Havas[38]) kann man mit der synthetischen Ascorbinsäure bei der Weizenkeimung nicht dieselben Effekte erzielen wie mit dem natürlichen Vitamin C.

Vorkommen:

Abgesehen von den Gladiolen, in denen bis 970 mg Ascorbinsäure in 100 ccm Preßsaft, = 9—11% der Trockensubstanz, vorkommt, ist weitaus am meisten Vitamin C in den Hagebuttenblättern, bis 480 mg Ascorbinsäure in 100 g Preßsaft, enthalten. In den Irisblättern, besonders denjenigen der Garteniris, dagegen weniger in denen der wildwachsenden Stauden, kommt die Ascorbinsäure bis zu 350 mg in 100 ccm Preßsaft vor. Das Vorkommen in den Lebensmitteln ergibt sich aus nachstehender Tabelle[39]):

50 mg Ascorbinsäure sind enthalten in etwa:

10—20 g Hagebutten
25—30 g reifer, süßer Paprika
80 ccm Apfelsinen- oder Zitronensaft, entsprechend
150—200 g Apfelsinen oder Zitronen
60—100 g Rosenkohl
100—120 g frischen grünen Erbsen
100—120 g Erdbeeren
100—150 g Grünkohl
120—160 g Rotkohl
150—160 g Spargel
150—200 g Kohlrabi
160—200 g roten Johannisbeeren
150 g Spinat
160—400 g Stachelbeeren
200—300 g Wirsing
200—2000 g Tomaten
250 g Himbeeren
300—350 g Rhabarber-Stengel
300—1000 g Kartoffeln
500 g Kirschen oder Pfirsichen
1000 g Äpfel oder Zwetschgen. (Bei Äpfeln ist in der Schale sechsmal soviel Vitamin C wie in der Frucht enthalten.)
100—1000—2000 g frischen grünen Gurken
2500 g Birnen
1000—3000 g Weintrauben

Von Grjasnow und Alexejewa[40]) u. a. wurde festgestellt, daß Vitamin C in Kiefernadeln vorhanden ist, so daß echter Kiefernadelextrakt auch zum Vitaminisieren von Nahrungsmitteln verwendet werden kann. Von Bernhauer, Görlich und Köcher[41]) wird über die Bildung von Vitamin C-ähnlichen Substanzen durch Bakterien und Pilze berichtet.

Von Heilpflanzen erwiesen sich u. a. Viscum album, Rheum, Prunus padus und Rumex acetosa (untersucht wurde die Frischpflanzenverreibung „Teep") als Vitamin C-haltig**). F. K. Menschikow***) weist auf den hohen Gehalt an Vitamin C von Allium ursinum (Bärenlauch) hin. Schon

[38]) Havas, Nature, Vol. 138, page 586, October 3, 1936.
[39]) Entnommen aus Mercks Jahresbericht 1935, S. 52.
[40]) Grjasnow u. Alexejewa, Probl. of Nutrition, 3, 57, 1934.
[41]) Bernhauer, Görlich u. Köcher, Biochem. Zeitschr., 286, 60, 1936.

*) v. Brunn, Münchn. med. Wschr. 1937, Nr. 6.
**) Nach eigenen Untersuchungen.
***) F. K. Menschikow, Problems Nutrit. (russ.), Bd. 4, Nr. 5, S. 141—142.

2 ccm des frischen Saftes reichten aus, um ein an schwerem Skorbut leidendes Meerschweinchen am Leben zu erhalten.

Ergänzt man den Kunstdünger durch Stalldünger, so erhöht sich der Vitamin C-Gehalt bei den Kartoffeln um das Doppelte*).

Über die Gefahr der Zerstörung des Vitamin C in Zubereitung usw.:

Nach Neuweiler[42]) ist in zahlreichen Früchten und Gemüsen eine Vitamin C-zerstörende Oxydase enthalten. Dies sollte besonders bei Rohkostspeisen berücksichtigt werden, und zwar ist es nötig, um zu verhindern, daß das Vitamin C fermentativ zerstört wird, daß solche Speisen kurz nach ihrer Zubereitung genossen werden. Es zeigte sich z. B., daß ein Fruchtsalat, der aus Äpfeln und Orangen bestand, innerhalb zweier Stunden etwa 40% seines Vitamingehaltes verlor, während ein genau gleich aufbewahrter Orangensaft ohne Äpfelbeimischung in dieser Zeit nichts von seinem Vitamin C-Gehalt einbüßte. Dieses läßt sich daraus erklären, daß, wie auch aus nachstehender Tabelle ersichtlich, Äpfel die Vitamin C-zerstörende Oxydase enthalten, während dieses bei den Apfelsinen nicht der Fall ist.

Vorkommen der Vitamin C-Oxydase in verschiedenen Früchten und Gemüsen (nach Neuweiler):

Apfel	+	Orange	—
Birne	+	Rhabarber	—
Bananen	+	Kastanien	—
Kartoffel	+	Blumenkohl	—
Rüben	+	Sellerie	—
Zitrone	—	Lauch	—
Mandarine	—		

Beim Trocknen wird der Vitamin C-Gehalt zum größten Teil zerstört, z. B. auch in den Heilpflanzen (Rheum). Eine Ausnahme bilden hier die Hagebutten, von denen 50 g getrocknete Substanz pro Tag und Mensch als Antiskorbutmittel noch völlig ausreichend sind. Beim Backen geht etwa ¼ des Vitamin C-Gehaltes verloren. Aber nicht nur bei der Speisebereitung, sondern auch bei der Verdauung können Vitamine unter Umständen zerstört werden. Stepp[43]) konnte gemeinsam mit Schroeder nachweisen, daß von bestimmten Bakterienkulturen, so von dem häufigsten Darmbewohner, dem Bacterium coli, das Vitamin C sehr rasch abgebaut wurde, von anderen Arten dagegen völlig unbeschädigt blieb. Tritt nun bei Darmkrankheiten eine Besiedlung der oberen Darmabschnitte, die normalerweise fast bakterienfrei sind, ein, so wird das Vitamin zerstört, noch ehe es vom Körper aufgenommen werden kann.

Symptome von Vitamin C-Mangel:

Das klinische Bild ist das des manifesten Skorbuts, beginnend mit auffallender Schwäche und Hinfälligkeit bis zur Skorbutkachexie. Im Vordergrund stehen die Erscheinungen der hämorrhagischen Diathese mit den 4 Kardinalsymptomen: 1. Gingivitis, 2. Blutungen der Muskulaturen und Haut, 3. Hämorrhagien und Veränderungen an Knochen und Gelenken, 4. häufige, doch nicht immer auftretende Anämie.

[42]) Neuweiler, Klin. Wschr. 1936, Nr. 24, S. 857.
[43]) Stepp, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 7.
*) M. Ott, Angew. Chemie, 50, 75, 1937.

Nachweis:

1. Titrationsmethode nach J. Tilmans.

Tilmans und seine Schüler fanden in Vitamin C-haltigen Naturprodukten einen schwach reduzierenden Körper, der gleiches Verhalten besitzt wie das Vitamin C, also mit ihm identisch ist. Dieser reduzierende Körper vermag den Farbstoff 2,6 — Dichlorphenol-Indophenol zu reduzieren und kann mit Hilfe dieses Farbstoffes titrimetrisch bestimmt werden. Genauere Angaben über diese Titrationsmethode s. bei Scheunert und Schieblich[44]) und bei Winterstein und Funk[45]).

2. Biologische Testmethoden.

Als Versuchstiere für die biologischen Testmethoden werden Meerschweinchen verwendet, da Ratten Vitamin C-unempfindlich sind. Als Grunddiät werden Hafer und Heu, das beim Trocknen bekanntlich fast alles Vitamin C verliert, verwendet. Als Einheit (ME.) gilt diejenige kleinste Tagesmenge, die ein Meerschweinchen von 200 g mindestens 60 Tage vor Skorbut schützt. Auf der Vitaminkonferenz 1931 in London wurde empfohlen, 0,1 ccm frischen Zitronensaft als internationale Einheit zu verwenden. 10 solcher Einheiten entsprechen einer ME. Der tägliche Mindestbedarf des Säuglings ist 5 ME., der des Erwachsenen 10—20 ME. Näheres über die Durchführung der biologischen Bestimmungsmethoden vgl. Fußnoten [44]) und [45]).

Klinische Bedeutung des Vitamin C:

Neben einer spezifischen Heilwirkung bei der Vitamin C-Mangelkrankheit, dem Skorbut, und allen C-hypovitaminotischen Zuständen, sind als wichtigste unspezifische Wirkungen der Ascorbinsäure nach Hasselbach[46]) zu nennen: die blutstillende, gerinnungsfördernde und die Thrombozytopoese steigernde Wirkung, eine desensibilisierende Wirkung, die Erhöhung der bakteriziden Kraft des Blutes, die Besserung der Immunitätslage und die Steigerung der Infektionsabwehr. Unter den Beziehungen der Tuberkulose zu den Vitaminen scheint am ehesten diejenige zu Vitamin C geklärt zu sein. Daß Tuberkulosen durch einen Skorbut außerordentlich ungünstig beeinflußt werden, ist bekannt. Wie Hasselbach schreibt, bot sich in Agra Gelegenheit einen C-hypovitaminotischen Zustand vor allem bei fieberhaften und progredienten Tuberkuloseformen nachzuweisen und durch Zufuhr von Ascorbinsäure zu beheben. Ferner bewährte sich die Ascorbinsäure bei häufig rezidivierenden, nicht sehr starken Lungenblutungen der Tuberkulösen, zur Abschwächung unerwünschter Nebenwirkungen, namentlich im Verlauf der Goldbehandlung und als allgemeines Tonikum bei Tbc.

Bei essentieller Thrombopenie sahen Grunke und Otto[47]) eine einwandfreie klinische Besserung durch Behandlung mit Ascorbinsäure.

Gern angewendet wird das Vitamin C auch bei der Ulcus-Behandlung. Wegen seiner blutungswidrigen Wirkung scheint es auch bei bestimmten Infektionskrankheiten wichtig zu werden. So gelingt es z. B. in vitro, wie Schwarz und Cislaghi[48]) an der Nasso'schen Klinik zeigen konnten, Diphtherie-Toxin durch Ascorbinsäure in saurer Lösung ($P_H = 3$) völlig zu entgiften. Dies gelingt ebenso mit reinem Zitronensaft. Auch Widenbauer und Saretz[49]) gelang es, am schickpositiven Menschen eine

[44]) Vgl. [29]), S. 1538.
[45]) Winterstein u. Funk, in Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1081.
[46]) Hasselbach, Dtsch. Tuberkuloseblatt 1936, H. 9, S. 186
[47]) Grunke u. Otto, Med. Klin. 1936, H. 52.
[48]) Schwarz u. Cislaghi, Minerva Medica 1935, 26, 1133, S. 202.
[49]) Widenbauer u. Saretz, Klin. Wschr. 1936, Nr. 32, S. 1131.

entgiftende Wirkung der Ascorbinsäure auf Diphtherie-Toxin in vitro zu zeigen.

Nach Mitteilungen von Messer, Bernhardt, Ebel und Mautner u. a. soll sich als besonders günstig bei der Behandlung der Diphtherie eine Kombination von Ascorbinsäure und Nebennierenrindenhormon bewährt haben. Über den Einfluß des Vitamins C auf den Diphtherieerreger vgl. auch Polonyi[50]).

Weitere Beobachtungen über die antiinfektiöse Wirkung des Vitamin C machte Oelrichs[51]) im Tierexperiment. So erlagen Vitamin C-frei ernährte Meerschweinchen der Milzbrandinfektion viel schneller als die Kontrolltiere. Weiter fand er, daß die während C-freier Ernährung durchgeführte Immunisierung von Meerschweinchen mit abgetöteten Pneumokokken wirkungslos war.

Interessant ist es auch, daß Ascorbinsäure bei neutraler Reaktion nicht mehr wirkt.

Weitere ausgezeichnete Ergebnisse wurden erzielt bei Werlhofscher Krankheit, Schönlein-Henochscher Erkrankung und Hämophilie. Mit wechselndem Erfolge wurde Vitamin C gegeben bei Magen- und Gebärmutterblutungen.

Nach Hetenyi[52]) trat bei vielen Fällen schwerer Kolitis durch intravenöse Injektionen von etwa 150 mg Ascorbinsäure täglich unter Vermeidung jeder anderen Therapie eine schlagartige Besserung ein.

Anscheinend recht wirksam ist es auch bei Hautpigmentierungen der Addisonschen Krankheit. Morawitz[53]) sah auch andere Hautpigmentierungen nach Verabreichung von Zitronensaft zurückgehen. Techner konnte hingegen durch reichliche Gaben von Zitronensaft das Auftreten von Chloasma uterinum nicht verhindern. Genaue Untersuchungen von Hopf, Kahler und Lacroix zeigten eine Hemmung der Melanogenausscheidung nach Sonnenbestrahlung und damit eine objektive Beeinflussung des Pigmentstoffwechsels durch l-Ascorbinsäure. Es wird angenommen, daß die Melanogenausscheidung durch den Vitamin C-Gehalt gehemmt wird.

Die Anwendung von Vitamin C bei Paradentose über den Rahmen einfacher skorbutischer Zahnfleischblutungen hinaus hat nicht den gewünschten Erwartungen entsprochen.

Für die Knochenregeneration scheint das Vitamin C nach Hanke[54]) einen unentbehrlichen Faktor darzustellen.

Nach Karrer und Zehonder[55]) ist es möglich, daß es als Aktivator beim Eiweißabbau eine Rolle spielt.

Im Tierexperiment wurde beobachtet, daß bei Antikörperbildung Glutathion und Ascorbinsäure verbraucht werden[56]).

Arloing, Morel und Fosserand*) konnten sehr gute Resultate bei Versuchstieren mit künstlichem Krebs feststellen, indem sie Ascorbinsäure mit $FeCl_2$ und $FeCl_3$ injizierten. Auch Komplexsalze der Ascorbinsäure mit anderen Metallen zeigten ähnlich günstige Ergebnisse. Auf

[50]) Polonyi, Wien. med. Wschr. 1935, Nr. 25.
[51]) Oelrichs, Z. Hyg., **117**, 684, 1936.
[52]) Hetenyi, Klin. Wschr. 1935, Nr. 41.
[53]) Morawitz, Klin. Wschr. 1934, Nr. 9, S. 324.
[54]) Hanke, Klin. Wschr. 1936, Nr. 32, S. 1121.
[55]) Karrer u. Zehonder, zit. b. Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1090.
[56]) Jusatz, Bersin u. Köster, Klin. Wschr. 1935, Nr. 40.

*) Arloing, Morel u. Fosserand, C. R., 201, 456

Grund eigener Untersuchungen konnte Auler*) berichten, daß bösartige, insbesondere leicht blutende Tumoren durch Vitamin C günstig beeinflußt werden können. Es hat als stoffwechsel- und abwehrsteigernder Faktor eine besondere Bedeutung.

Nach Paal und Brecht**) wird der Ascorbinsäuregehalt der Nebenniere und der Leber sowohl bei Ratten als bei Meerschweinchen durch Thyroxin wie auch durch Hypophysenvorderlappenextrakt weitgehend beeinflußt. Die Verf. halten es für wahrscheinlich, daß die Ascorbinsäure als antithyreoidaler Stoff modifizierend eingreift in den Wirkungsmechanismus des Thyroxins bzw. des thyreotropen Hormons.

Pflanzenphysiologisches:

Bei der Keimung der Pflanzen tritt Vitamin C in größeren Mengen auf. Szent-Györgyi untersuchte die Beziehungen zwischen Peroxydase und Vitamin C. Größere Mengen von dem letzteren befinden sich nur in Peroxydasepflanzen, in den Oxydasepflanzen dagegen nur wenig. Die Menge des reduzierenden Faktors geht mit derjenigen der Peroxydase parallel, jedoch gilt dieses nicht für alternde Pflanzen oder Früchte. Die Bedeutung des Vitamins C für die Pflanzen liegt vielleicht in seiner Eigenschaft begründet, dehydrierbar und wieder hydrierbar zu sein. Vgl. hierzu die Arbeiten von Euler, Myrbäck und Larsson[57]) und Laki[58]).

C-Hypervitaminose:

Zur Frage der C-Hypervitaminose schreibt Widenbauer[59]), daß die bei peroraler Darbietung geringer Mengen von Ascorbinsäure bei einzelnen vegetativ stigmatisierten Erwachsenen zeitweise auftretenden toxischen Erscheinungen nicht als C-Hypervitaminose, sondern als besondere Vitamin C-Empfindlichkeit anzusehen sind. Dasselbe gilt für die bei einzelnen Säuglingen nach Verabreichung von Ascorbinsäure beobachteten toxischen Nebenwirkungen, welche aber rasch vorübergingen und angeblich niemals Schädigungen hinterließen. v. Eekelen[60]) schätzt den Tagesbedarf eines Erwachsenen von 70 kg an Vitamin C auf 50 mg.

Vitamin D (= Antirachitisches Vitamin, fettlöslich).

Geschichtliches:

Von der Rachitis steht fest, daß sie schon sehr lange bekannt ist. H. A. Nielsen untersuchte über 800 Skelette der Steinzeit und fand das zehn von ihnen deutlich rachitisch waren***). Mit anderen Forschern vermutet auch schon Hopkins[61]) im Jahre 1906, daß der Rachitis ein Mangel von kleinsten Mengen unbekannter Stoffe in der Ernährung zugrunde liegen müßte. Da der Lebertran auch eine Heilwirkung auf Rachitis besitzt, wurde diese zuerst dem in ihm enthaltenen antixerophthalmischen Vitamin A zugeschrieben. Erst später erkannte man, daß in ihm zwei Vitamine, nämlich das antixerophthalmische Vitamin A und das antirachitische Vitamin D enthalten sind. Den Anstoß zur chemischen Aufklärung des Vitamins D gab die Entdeckung des Berliner Kinderarztes Huldschinsky[62])

[57]) Euler, Myrbäck u. Larsson, Zeitschr. f. physiol. Chemie, **217**, 1, 1933.
[58]) Laki, Zeitschr. f. physiol. Chemie, **217**, 54, 1933.
[59]) Widenbauer, Klin. Wschr. 1936, Nr. 33, S. 1158.
[60]) v. Eekelen, Dissertat. Utrecht 1936.
[61]) Hopkins, Analyst, **31**, 395, 1906.
[62]) Huldschinsky, Dtsch. med. Wschr., **45**, 712, 1919.

*) Vgl. [23]), S. 163.
**) H. Paal u. K. Brecht, Klin. Wschr. 1937, Nr. 8, S. 261.
***) Zur Geschichte der Rachitis vgl. auch v. Brunn, Münchn. med. Wschr. 1937, Nr. 6.

daß durch Ultraviolettbestrahlung des Körpers die menschliche Rachitis geheilt werden kann. Windaus und seine Mitarbeiter konnten das Vitamin D in kristallisiertem Zustande isolieren. Es entsteht durch Ultraviolettbestrahlung des Ergosterins, eines beständigen Begleiters des Cholesterins, und ist dem Ergosterin isomer. Nach Poulsson ist es allerdings noch nicht sicher, daß das natürliche im Lebertran vorkommende Vitamin D mit dem aus Ergosterin hergestellten Vitamin völlig übereinstimmt.

Vorkommen:

Vitamin D findet sich, ebenso wie Vitamin A, im Lebertran in größerer Menge. Knorpelfische haben weniger Vitamin D als Knochenfische. Nach Poulsson enthält die Leber von dem Pufferfisch (Spheroides maculatus) 15mal soviel wie die Dorschleber. Der Gehalt des käuflichen Lebertrans an Vitamin D schwankt außerordentlich, während er bezüglich des Vitamin A, wie Scheunert[63]) feststellte, praktisch gleich ist. Scheunert fand, daß der Rohlebertran Jecorol, bzw. die aus ihm hergestellte Emulsion Oljecorin, etwas mehr als den doppelten Gehalt an Vitamin D enthält wie der zum Vergleich untersuchte Dampfmedizinallebertran. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß in Deutschland auch irrtümlich ein Dampftran als Rohtran gehandelt wird. Die von Löhr angewandten Rohlebertranzubereitungen sind nicht aus Rohlebertran, wie in der Literatur behauptet wird, sondern aus dem im Dampf ausgeschmolzenen Tran, der nicht kältebeständig gemacht worden ist, d. h. der also noch die bei der Kälte ausfrierenden Stearine enthält, gewonnen. Der richtige Rohlebertran wird auf kaltem Wege ohne Wärmeanwendung in Norwegen gewonnen. Scheunert untersuchte den Rohtran Jecorol auf seine Haltbarkeit in Emulsionsform und fand, daß durch die Aufbewahrung für die Dauer eines Jahres keine entscheidende Herabsetzung des Gehaltes an Vitamin A und D festzustellen war. Im Durchschnitt enthält 1 kg Dampflebertran nur etwa 2 mg Vitamin D. Der Gehalt anderer tierischer und pflanzlicher Fette ist wesentlich geringer, so enthält die Butter nur etwa 5% vom Gehalt des Dorschlebertrans.

In Pflanzen findet sich nach Coward[64]) in frischem Gras, besonders wenn es stark dem Sonnenlicht ausgesetzt gewesen ist, etwas Vitamin D. Schon 1—2 Tage nach dem Schneiden des Grases geht die antirachitische Wirkung verloren. Auch grüne Salate und andere Gemüse enthalten unmittelbar nach dem Schneiden etwas Vitamin D. Die käuflichen, nicht absolut frischen Gemüse sollen praktisch kein Vitamin D mehr enthalten. Sommerspinat enthält kleine Mengen, Winterspinat dagegen nicht. Mutterkorn enthält mehr Ergosterin, ebenfalls der Reiskeimling. Scheunert und Reschke[65]) wiesen nach, daß frische und konservierte Pfifferlinge, Steinpilze und Morcheln Vitamin D enthalten. Die tägliche Minimaldosis dieses Pflanzenmaterials betrug im Rattenversuch 2 g. Im Dunkeln gewachsene Champignons sind Vitamin D-frei. Von den Flechten enthält die Renntierflechte Vitamin D. Ferner findet es sich im Soja- und Olivenöl.

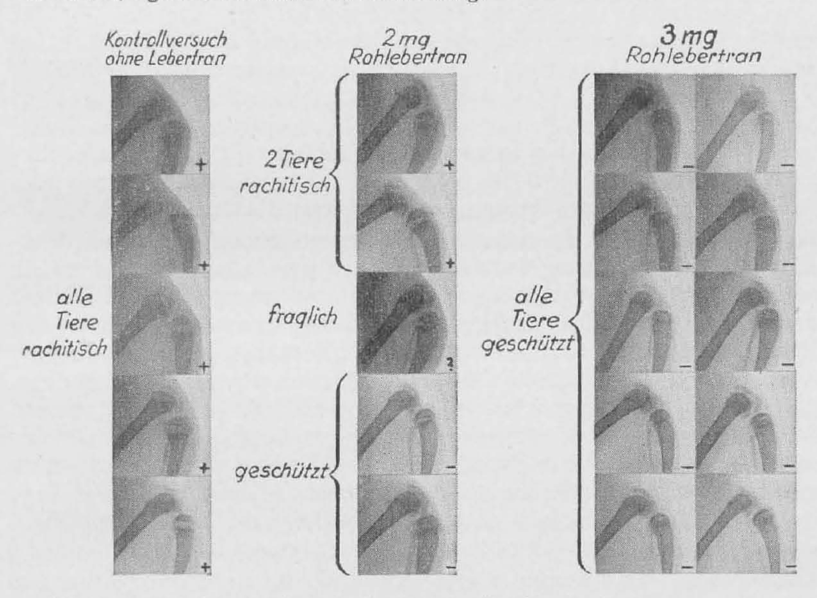
Mineralien. Im Austernschalenkalk findet sich ebenfalls Vitamin D. Die Aufnahme von Kalk im Organismus ist in Gegenwart von Vitamin D um das Vielfache gesteigert.

---

63) Scheunert, vgl. Jahrbuch Madaus 1935, S. 39.
64) Coward, zit. b. Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1057.
65) Scheunert u. Reschke, Dtsch. med. Wschr., **57**, 349, 1931.

Nachweis:

Die Feststellung der bei D-Avitaminose am Versuchstier entstehenden Rachitis kann auf dreierlei Wegen erfolgen: durch histologische, röntgenologische und chemische Untersuchungen. Außerdem läßt sich auch die Prüfung auf Vitamin D in die Form eines Wachstumsversuches bringen. Die Röntgenmethode ist die zur Zeit beliebteste Methode. Sie wird im wesentlichen bei dem prophylaktischen Test angewandt. Am 15. Tage nach Verfütterung der rachitogenen Diät werden von den Hinterextremitäten Röntgenaufnahmen hergestellt, insbesondere vom Kniegelenk. Am proximalen Ende der Tibia zeigen die geschützten Tiere eine als dünne Linie (Line-Test = Linienprobe) erscheinende, scharf begrenzte Epiphysenfuge. Diese Linie ist der Test für eine beginnende Verkalkung, die entsprechend der Zunahme der Heilung breiter wird und schließlich den Zwischenraum zwischen Epi- und Diaphyse bis auf eine schmale Epiphysenlinie total ausfüllt. Bei den rachitischen Tieren ist je nach dem Grade der Rachitis ein mehr oder weniger breiter Spalt mit unscharfen Rändern zwischen Epi- und Diaphyse zu sehen, vgl. die nachstehende Abbildung.



Röntgenologische Prüfung auf Vitamin D durch Bestimmung der Grenzdosis von Rohlebertran, welche zur Verhütung der Rachitis erforderlich ist.

Über die sonstigen, jetzt weniger gebräuchlichen Kontrollmethoden vgl. die Handbücher.

Die Schutzdosis der Ratten liegt bei Dampftran[66]) bei 7 mg täglich, bei Rohtran bei 3 mg. Bei Rohlebertranemulsionen genügen wegen der größern Verdaulichkeit 2—4 mg pro Tag und Tier. 1 g solcher Emulsion enthält etwa 12—17 internationale Einheiten. (1 Coward-Einheit = 1 englische Einheit = 1 internationale Einheit.) Der Bedarf bei Kindern beträgt etwa eine klinische Einheit pro Tag. Bei bestehender Rachitis sind zur Heilung fünf klinische Einheiten erforderlich.

Künstliches Vitamin D:

Das künstliche Vitamin D-Standardpräparat ist eine 0,01%ige Lösung von bestrahltem Ergosterin in Olivenöl. 1 mg dieser Lösung = 0,1 γ bestrahlten Ergosterins entspricht einer internationalen Einheit.

[66]) Vgl. Madaus Jahrbuch 1933, S. 39.

Klinische Bedeutung von Vitamin D:

Es ist noch unklar, in welcher Weise das Vitamin D seine rachitisverhütenden Funktionen ausübt. Von vielen Seiten wird angenommen, daß diese Wirkung durch Stimulation der Parathyreoidea eintritt. Hierfür spricht auch die interessante Beobachtung von Agduhr[67]), wonach die Parathyreoidea bei lang dauernder starker Vitamin D-Zufuhr und fehlender Geschlechtsbetätigung völlig verkümmern.

Das Vitamin D übt einen starken Einfluß auf die Festigkeit der Knochen aus. Friend[68]) brachte eine Statistik, die die Anzahl von Knochenbrüchen und ähnlichen Verletzungen bei Kindern einer Internatsschule in den Jahren 1914—1929 umfaßt. Zur Zeit der Lebensmittelknappheit Anfang 1918 wurde in der Anstaltskost als Ersatz für Butter Margarine verabreicht. Die Anzahl der Knochenbrüche ging darauf sprunghaft in die Höhe und sank erst 1924, als wieder Butter verabfolgt wurde, auf das Vorkriegsniveau. Neben der Einwirkung auf die Rachitis übt das Vitamin D einen starken Einfluß auf die Zahnbildung und -gesundheit bei Kindern von 2—14 Jahren aus. Ob es im höheren Alter für die Gesundheit der Zähne eine Rolle spielt, ist noch nicht entschieden. Sicher ist aber, daß neben Vitamin D noch andere Nahrungsfaktoren für die Zahngesundheit wichtig sind. Weinmann[69]) füllte künstlich gesetzte Löcher in den Zähnen von Hunden mit Vitamin D und beobachtete innerhalb von 3 Monaten die Bildung neuen, überkalzifierten Dentins.

Auch die Widerstandskraft gegen Infektionen wird zum Teil durch Vitamin D gehoben. Die Enteritis junger Kälber wurde von Rossi durch bestrahltes Ergosterin geheilt. Donohue fand einen günstigen Einfluß bei experimenteller Hühnercholera, Pfannenstiel und Scharlau bei Kombination des Vitamin D mit Vitamin B eine gute Schutzwirkung gegen artifizielle, hämolytische Staphylokokkenabszesse der Kaninchen. Allerdings sind auch abweichende Ergebnisse dieser Kombination von Schubert beschrieben worden. Spies stellte bei experimenteller Tuberkulose der Kaninchen durch reichliche Gaben von synthetischem Vitamin D (Vigantol) Verkalkung der nekrotischen Tuberkelzentren fest. Bessau und Fernbach beobachteten bei vigantolbehandelten Tbc.-erkrankten Säuglingen eine Verminderung der Meningitisfälle.

Die Kombination von Vitamin A und D, wie sie im Lebertran vorhanden ist, hat sich, wie Püschel[70]) durch klinische Versuche zeigen konnte, sehr bewährt. Um den gleichen Heilerfolg bei Rachitis mit dem isolierten Vitamin D allein zu erzielen, wäre die drei- bis fünffach höhere Vigantoldosis erforderlich gewesen. Daß durch falsche Kombination verschiedener Vitamine eine nachteilige Wirkung erzielt werden kann, zeigen Stepp und Schröder[71]) in ihrer Arbeit über den Antagonismus der Vitamine und seine Bedeutung. Anlaß zu dieser Arbeit gab ihnen die Beobachtung von Mouriquand und Michel, die zeigen konnten, daß die antiskorbutisch wirksamen Fruchtsäfte durch Lebertran unwirksam gemacht werden können. Dort wird eine Mitteilung aus der nordamerikanischen Literatur zitiert, die ergibt, daß bei der Verabreichung von Apfelsinen-

---

[67]) Agduhr, Uppsala Läk. för Förh. N. F. 38, I, 1932, S. 69.
[68]) Friend, zit. nach Drumond, Lane medical lectures, New-York, Univers. Presse 1934.
[69]) Weinmann, zit. b. Willstaedt, Klin. Wschr. 1936, Nr. 31, S. 1092.
[70]) Püschel, Kinderärztl. Praxis 1935, H. 5, S. 198.
[71]) Stepp u. Schröder, Klin. Wschr. 1936, Nr. 16, S. 548.

saft gemischt mit Lebertran bei Kindern, die vorher nicht skorbutkrank waren, Skorbut auftrat.

In einer neueren Arbeit kommt M. J. L. Dols[72]) zu dem Ergebnis, „daß das D-Vitamin aus Dorschlebertran oder Thunfischleberöl nicht identisch sein kann mit dem bestrahlten Ergosterin (Calciferol), während weiter geschlossen werden kann, daß das Provitamin D aus Cholesterin, welches durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht antirachitisch aktiviert wird, kein Ergosterin sein kann".

Über die günstige Anwendung der Spezialwirkung des natürlichen Vitamin D- und A-Gemisches im Lebertran bei Rachitis brusternährter Kinder, Spasmophilie, habituellem Abort, zehrenden Krankheiten, Puerperalsepsis, Störungen des Kalkstoffwechsels, Zahnkaries bei Kindern und Schwangeren, Verblutungsgefahr, Hämaturie, Schuppenbildung der Haut und Abmagerung und über die äußere Anwendung bei Gelenkerkrankungen vgl. meine Arbeit „Über Dorschlebertran, speziell Rohlebertran und seine Vorteile".

Hypervitaminose:

Die schwedischen Forscher Agduhr und Wahlin[73]) studierten die Wirkung der Lebertranüberdosierung. Die Versuche wurden an Mäusen, Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen gemacht.

Die Tiere verloren ihre Lebhaftigkeit, bewegten sich ungern, offenbar infolge Schwäche der Hinterbeine. Der Gang wurde unsicher, die Tiere schwankten, fielen um. Kam es in einzelnen Fällen zum Tode, so traten kurz vorher anfallsweise krampfhafte Zuckungen an der Nackenhaut und feinschlägiger Tremor an den Beinen auf.

Bei der Sektion zeigten sich die eingreifendsten Veränderungen am Herzen: vakuoläre bzw. wachsartige Degeneration, Fettspeicherung, ausgedehnte Blutungen, Muskelfaserschwund, Bindegewebsvermehrung, zellige Infiltrate, Thromben, Kalkablagerung u. a. m. Besonders der rechte Ventrikel erscheint betroffen. Die Muskulatur der Extremitäten, weniger die des Zwerchfells, war teils atrophisch, teils völlig zerfallen und reich mit zellreichem Bindegewebe durchsetzt. Beachtlich war die hochgradige Verfettung und die gelegentlich auftretende Faserverkalkung. In der Tibia zeigten sich umschriebene Entkalkung und Faserbildung an der Grenze von Epi- und Diaphyse. Gelegentlich zeigte sich das Bild der akuten gelben Leberatrophie.

Wenn schon solche Vergiftungserscheinungen durch Naturprodukte zu beobachten sind, so machen sie sich um so deutlicher bemerkbar bei der Überfütterung mit synthetischem Vitamin D, wie es jetzt im Handel ist. Die ersten sogenannten Vigantolvergiftungen wurden 1928—30 beobachtet. Sie wurden auf unerwünschte Begleitstoffe in dem bestrahlten Ergosterin zurückgeführt, insbesondere auf das Toxisterin. Die heutigen Vigantolpräparate sind frei von diesem Toxisterin. Die Erscheinungen der heutigen Vitamin D-Überdosierung sind folgende: Bei Tieren Struppigwerden des Felles, Gewichtsabnahme, Durchfall, Appetitmangel. Histologisch findet man ausgedehnte Kalkablagerungen in den Organen und nach Hinzelmann Verkalkung der Gefäße. Die Verkalkungsintensität

[72]) M. J. L. Dols, Über die Wirkung von Dorschlebertran, Thunfischleberöl und bestrahlten Cholesterin- und Ergosterin-Präparaten bei der Geflügelrachitis. Ztschr. f. Vitaminforschung, Bd. 5, H. 3, S. 161.

[73]) Agduhr u. Wahlin, Acta med. scand. (Stockholm), 74, 430—458, 1931.

wechselt je nachdem die Kost kalkreich oder kalkarm ist. Parathyreotomierte Hunde sind gegen Hypervitaminose weniger empfindlich als normale. Bei Zugaben von Vitamin B tritt die Hypervitaminose D später ein, umgekehrt wirkt Vitamin A-Mangel auf die D-Hypervitaminose beschleunigend ein. Bei Kindern, die 6 Monate lang das 40fache der normalen Dosis erhalten hatten, zeigte sich nur eine Neigung zu Verstopfung oder Kolik. Bei parathyreoider Tetanie konnten, ohne das irgendwelche Intoxikationssymptome auftraten, durch die Zufuhr der 300fachen gewöhnlichen Dosis von Vitamin D während einiger Tage Heilung erzielt werden, während die gleiche Dosis bei Erwachsenen mit gesunder Parathyreoidea, einige Wochen lang zugeführt, leichte toxische Wirkungen erkennen ließen[74]). Von anderer Seite wurde gefunden, daß eine 150fache Überdosierung während einiger Tage eine Hypercalcämie hervorruft. Die ungefähre Grenzdosis, bei der nach täglichen Gaben nach mehreren Wochen toxische Wirkungen auftreten, liegt bei 600 000 internationalen Einheiten, dem 200fachen der normalen Dosis. Über die beginnenden Symptome der D-Hypervitaminose beim Menschen vgl. die Arbeiten von Crimm[75]), Rappaport und Reed[76]). Bei Tuberkulosen wurde nach Verabreichung von dreimal täglich 20 Tropfen eines 1%igen Vigantolöls langdauernder Brechreiz, häufiges Erbrechen, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit, Mattigkeit, Gewichtsabnahme, Leukozytosis beobachtet[77]). Die Veränderungen an den Gefäßen entsprechen mehr dem Moenckeberg-Typ der Sklerose als der Arteriosklerose. Schönheimer fand bei der Analyse der Sterine aus 120 menschlichen sklerotischen Aorten kein Vitamin D. Reed beobachtete nach längerer Verordnung von bestrahltem Ergosterin keine Hypertension. Nach Winterstein und Funk werden bei Überdosierung des Vitamin D die Ca-Salze der Knochen mobilisiert und an anderen Stellen wieder abgelagert.
Die Erscheinungen der D-Hypervitaminose lassen sich durch Knoblauchöl (Alliocaps) weitgehend aufheben[78]).

Vitamin E (= Antisterilitätsvitamin, fettlöslich).

Geschichtliches:

Mattill und Conklin[79]) fanden im Jahre 1920 die ersten Anhaltspunkte für die Existenz eines für die normale Fortpflanzung von Ratten notwendigen Vitamins. Grundlegende Arbeiten über dieses neue Vitamin E veröffentlichten die amerikanischen Forscher Evans und Bishop[80]), Burr[81]) und Sure[82]). Evans, Scott und Sure kamen unabhängig voneinander zu dem Ergebnis, daß eine Diät, die alle notwendigen Vitamine und Nährstoffe enthielt, bei den Ratten zu einer partiellen Unfruchtbarkeit in der ersten und zu einer vollkommenen in der zweiten Generation führte. Normale Fortpflanzung trat erst ein, wenn eine Portion Alfalfaheu, frischer Salat oder Weizenkeimlinge verfüttert wurden. Andere Forscher wie Nelson, Heller und Fulmer stellten dagegen fest, daß die Ratten bei Milchnahrung ihre Fortpflanzungsfähigkeit behielten und die Sterilität nur eintrat, wenn der Nahrung eine bestimmte Menge Speck zugesetzt wurde.

---

74) Rappaport u. Reed, Journ. Amer. med. Assoc., **101**, 105, 1933.
75) Crimm, Amer. Rev. Tbc., **26**, 112, 1932.
76) Vgl. 74).
77) Menschel, Sammlg. v. Vergiftungsfällen, Bd. 1, Liefg. 6, Juni 1930.
78) Vgl. Madaus Jahrbuch 1936, S. 46.
79) Mattill u. Conklin, Journ. Biol. Chem., **44**, 137, 1920.
80) Evans u. Bishop, Journ. of the Medical Assoc. 1923, Bd. 81, S. 889.
81) Evans u. Burr, Memoirs of the University of California 1927, Bd. 8.
82) Sure, Journ. of Biological Chemistry, Bd. 58, S. 693

Nelson nahm daher an, daß der hohe Speckgehalt der Evansschen Diät die Sterilität bedinge.
Die mangelnden Fortschritte der Vitamin E-Forschung sind vielleicht auf die falsche Dosierung des Specks zurückzuführen. So beobachtete ich, daß von 50 Mäusepärchen, die gesunde vitaminhaltige Nahrung erhielten und trotzdem steril blieben, 35 sofort nach Verfütterung kleiner Speckgaben trächtig wurden. Auch allgemein ist es bei den Mäusezüchtern bekannt, daß durch Verfütterung von Speck vermehrte Fruchtbarkeit bei Mäusen zu bewirken ist. Andrerseits spielen bei der Fortpflanzung der Tiere, insbesondere der Mäuse, Nebensächlichkeiten anscheinend eine große Rolle. So stellte ich fest, daß Tiere, die parterre in einem Raum mit etwas feuchten Wänden gezogen wurden, sich kaum oder gar nicht vermehrten, trotzdem der im Parterre liegende Raum durchaus normal temperiert wurde. Umgekehrt vermehrten sich die Mäuse im trockenen Kellergeschoß bei gleicher Ernährung außerordentlich.

Vorkommen:

In der Natur ist das Vitamin E sehr verbreitet. Es kommt in beträchtlicher Menge in Lattich, Spinat, Luzerne, Brunnenkresse, Hafer und Weizen vor, weniger in der Butter, im Eigelb und Fleisch. Lebertran, Sojabohnen, Erdnuß- und Olivenöl enthalten soviel wie nichts von dieser Substanz. Am E-vitaminreichsten scheinen grüne Blätter sowie Keimlinge verschiedener Samen zu sein (in höchster Konzentration wurde es bis jetzt im Weizenkeimöl nachgewiesen). Es zeichnet sich durch große Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen, gegen Säuren und Laugen und Oxydantien aus, ist dagegen sehr empfindlich gegen Fett und harzige Öle.

Symptome von Vitamin E-Mangel:

Die Symptome des Vitamin E-Mangels zeigen sich im Tierexperiment an Ratten bei den beiden Geschlechtern insofern verschieden, als an den männlichen Sexualorganen schwere Veränderungen im histologischen Bild (Degeneration der Hoden und vollkommene Zerstörung des Keimepithels) sich zeigten, während bei den weiblichen Ratten nur ein Absterben der Embryonen und ihre intrauterine Resorption bewirkt wird. Verzar vermutet, daß das Vitamin E im direkten Zusammenhang mit den Sexualorganen steht und die Sekretion des Hypophysenvorderlappenhormons anregt und vielleicht sogar die Vorstufe des Prolans darstellt.
Nach Olcott und Mattill[83]) kann eine völlig Vitamin E-freie Kost trotzdem gut wachstumsfördernd sein.

Nachweis:

Zum Nachweis des Vitamins E kommt nur die biologische Methode in Betracht. Die Versuche ziehen sich mindestens über ein Jahr hin. Der weibliche Organismus ist anscheinend in der Lage, Vitamin E zu speichern, so daß manchmal erst die Resultate bei der zweiten Rattengeneration eindeutig sind. Der junge und fötale Organismus hat einen hohen Vitamin E-Gehaltbedarf. Er ist bei Vitamin E-Mangel sehr empfindlich. Über eine geeignete Mangeldiät vgl. Klein[84]). Das Absterben der Frucht des Fötus im Uterus und die Resorption ist an und für sich noch kein Zeichen von Vitamin E-Mangel, da Sure eine solche Resorption beobachtete, obgleich die Dosis an Vitamin E sehr reichlich war. Dagegen herrschte aber bei diesen Tieren wieder ein Vitamin A-Mangel vor. Die Beseitigung des Vitamin A-Mangels ist also eine Vorbedingung für das Studium des Vitamins E. Zum Schluß sei noch über eine interessante Beobachtung von

---

83) Olcott u. Mattill, Journ. Biol. Chem., **110**, 695, 1935.
84) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1064.

Hill und Burdett[85]) berichtet. Sie fanden, daß Bienen der Nahrung der zukünftigen Königin Vitamin E zusetzen, nicht aber dem Futtersaft der zukünftigen Arbeitsbienen.

Klinische Bedeutung des Vitamin E:

Das Vitamin E wird heute meist in der Form des Weizenkeimöls angewandt. Juhasz-Schäffer[86]) berichtet über 5 Fälle von habituellem Abort, bei denen es durch Zufuhr von Vitamin E gelang, das Kind zum normalen Austragen zu bringen. In 150 Fällen von Menstruationsstörungen verschiedenster Art war das Weizenkeimöl ohne eindeutige Wirkung. Auch Vogt-Möller[87]) konnte in einer großen Anzahl von Fällen mit Vitamin E in der Behandlung des habituellen Aborts positive Resultate erzielen. Zur Sterilitätsbehandlung der Kühe injizierte Vogt-Möller[88]) intramuskulär 10—20 ccm Weizenkeimöl. Er ist mit dem Erfolg so zufrieden, daß er diese Behandlungsart auch zur Bekämpfung der Sterilität der Schweine empfiehlt. Auch Gierhake[89]) hatte mit der Vitamin E-Behandlung bei habituellem Abort, bei der primären Sterilität der Frau und der nicht neuropathisch bedingten Sterilität des Mannes Erfolg.

Vitamin H.

Vitamin H bedeutet Hautvitamin. Es wurde von György eingeführt[90]).

Symptome:

Füttert man Ratten mit einer Kost aus Eieralbumin, Weizenstärke, Salzmischung, Olivenöl, Zitronensaft, Hefeextrakt und Lebertran, so tritt nach einer Zeit eine Hautentzündung in der Nähe des Mundes auf, Blepharitis mit Verklebung der Augenlider, wunde Stellen in den Leistenbeugen und in den Achselhöhlen, Haarausfall an den entzündeten Herden und starker Juckreiz. Die Ohrmuscheln bleiben verschont, während die Schnauzenhaare verloren gehen. Bei der B_6-Avitaminose bleiben die Schnauzenhaare stets bestehen. Die H-Avitaminose stellt nach György einen experimentellen Status seborrhoeicus dar.

Vorkommen:

In Leber und Niere, ferner in Hefe. Nach proteolytischer Verdauung geht es in Lösung (kann in einer Dosis von 5 γ pro Tag als Heildosis gegeben werden, peroral ist die fünffache Menge erforderlich). Zu beachten ist, daß Leberextrakte, z. B. Campolon, Vitamin H nicht enthalten.

Eigenschaften:

Die Eigenschaften sind beschrieben von Booker[91]). Die Präparate sind verhältnismäßig wärme- und säurestabil, dagegen alkalilabil.

Vitamin I.

Geschichtliches:

v. Euler[92]) beobachtete, daß die Schutzwirkung von Zitronensaft gegen Pneumonie nicht allein durch die vorhandene Ascorbinsäuremenge zu definieren ist,

[85]) Hill u. Burdett, Nature, London, 130, 540, 1932.
[86]) Juhasz-Schäffer, Klin. Wschr. 1931, Nr. 29, S. 1364.
[87]) Vogt-Möller, Klin. Wschr. 1936, Nr. 51.
[88]) Vogt-Möller, Münchn. tierärztl. Wschr. 1931, Nr. 53, S. 637.
[89]) Gierhake, Dtsch. med. Wschr. 1935, Nr. 42, S. 1674.
[90]) György, Handb. d. Kinderheilkunde, 4. Aufl.. 10, 53 ff., Springer 1936.
[91]) Booker, J. of biol. Chem. 114, Proc. XIV, 1936.
[92]) v. Euler, zit. b. Willstaedt, Klin. Wschr. 1935, Nr. 48, S. 1707.

sondern daß im Zitronensaft noch ein anderer Stoff vorhanden ist, der die Tiere vor Pneumonie schützt. Er nannte dieses Vitamin zuerst C_2, später I.
Oelrichs[93]) konnte zeigen, daß die Verminderung der Infektionsresistenz bei Tieren auf A-, B-, C- oder D-freier Kost durch Zulage des fehlenden Vitamins nicht völlig ausgeglichen wurde. Dagegen wurden nach Verabreichung von frischem Zitronensaft erheblich bessere Resultate erzielt. Auf Grund dieser Beobachtungen hält er die Existenz des Vitamins für erwiesen.

Vorkommen:

Vitamin I kommt reichlich im Saft von Zitronen, Schwarzen Johannisbeeren und Holunderbeeren vor, weniger oder kaum in gekeimten Erbsen und Paprikafrüchten. 5 ccm des Saftes der Zitronen, Schwarzen Johannisbeeren oder Holunderbeeren genügen, um die Tiere vor Pneumonie zu schützen.

Vitamin K.

Dam und Schonheyder[94]) zeigten, daß bei Kücken eine skorbutähnliche Erkrankung auftreten kann, die durch Vitamin C nicht beeinflußbar ist. Das Blut dieser Tiere zeigt eine enorm verzögerte Gerinnungszeit, es fehlt den Tieren ein Gerinnungsfaktor, auch Koagulationsfaktor genannt (daher Vitamin K).

Vorkommen:

Im Leberfett des Ebers (nicht im Dorschlebertran), im Eidotter, Hanfsamen und Alfalfa.

Eigenschaften:

Empfindlich gegen Alkalien.

Allgemeines:

Die verzögerte Blutgerinnung bei der Avitaminose K wird auf das Fehlen von Prothrombin im Blute zurückgeführt.

Dosis:

Um Erfolge zu erzielen, sind recht hohe Dosen von Frischleber erforderlich (25—50 g beim Säugling, 350 g beim Erwachsenen).

Vitamin P.

Szent-Györgyi und Mitarbeiter[95]) machten die Erfahrung, daß reine Ascorbinsäure in Fällen von Purpureaerkrankungen unwirksam ist, während Zitronensaft und Paprikaauszüge therapeutisch wirksam sind. Die genannten Autoren zogen aus dieser Tatsache den Schluß, daß in den genannten Substanzen außer dem Vitamin C noch ein anderes kapillaraktives Vitamin vorhanden sein müsse.
Sie konnten aus dem Zitronensaft eine Substanz — das Citrin — isolieren, die sich bei der Analyse als das Glykosid eines Flavons erwies[96]). Das Citrin heilt die vaskuläre Purpurea, während es bei den thrombopenischen Formen kaum wirksam ist. Auch die bei vielen Krankheiten vorhandene Eiweißpermeabilität wird dadurch gehemmt. Daher wurde die Benennung Permeabilitätsvitamin (Vitamin P) vorgeschlagen.

---

93) Oelrichs, Z. Hyg., 117, 684, 1936.
94) Dam u. Schonheyder, Biochem. Zeitschr., 215, 475, 1929; 220, 258, 1930; weitere Literatur Willstaedt, Klin. Wschr. 1936. Nr. 42.
95) Armentano, Bentsáth, Béres u. Szent-Györgyi, D. med. Wschr. 1936, Nr. 33, S. 1326.
96) Zur Charakterisierung von Tinkturen mittels Flavon und seiner Abkömmlinge vgl. Kuhn u. Schäfer, Dtsch. Apoth.-Ztg. 1936, Nr. 47.

Es ist heute, wie Winterstein und Funk[97]) mit Recht ausführen, völlig unmöglich, festzulegen, welche Substanzen man als Wachstumsvitamine oder Wachstumshormone bezeichnen soll. Für Hefe und Bakterien existiert eine Reihe von Stoffen, die das Wachstum fördern. Diese werden von den genannten Verfassern in Übereinstimmung mit der englischen Literatur als Vitamine bezeichnet. Man unterscheidet drei Arten solcher Wachstumsfaktoren: 1. für Hefe, 2. für Bakterien und 3. für höhere Pflanzen. Der Wachstumsfaktor für Hefe wurde von Wildiers im Jahre 1901 gefunden und als Bios bezeichnet. Eine gute Zusammenstellung über das Biosproblem gibt Tanner[98]) im Jahre 1925. Man findet es in Liebigs Fleischextrakt, in der Bierwürze und im Handelsspektron. Die Angaben von Wildiers blieben nicht unwidersprochen. Es gab, wie C. Funk 1924 ausführte, vier verschiedene Ansichten: 1. Die Substanz ist mit Vitamin B identisch, 2. die Hefewachstumssubstanz ist nicht absolut notwendig, aber vorteilhaft, 3. Hefe braucht kein Vitamin, 4. sie kann nicht ohne Vitamin Bios leben. Wegen der Unklarheit, die in diesem Problem herrscht, sei hier auf die einschlägige Literatur verwiesen[99]).

Ebenso würde es hier zu weit führen, auf die Wachstumsfaktoren der Bakterien einzugehen. Bezüglich der Wachstumsfaktoren höherer Pflanzen findet der Leser Näheres in dem Kapitel Hormone.

---

97) Winterstein u. Funk, in Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1092.
98) Tanner, Chem. Reviews 1925, I.
99) Vgl. Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1104; Boas, Fr., Dynamische Botanik, München/Berlin 1937; Boas, Fr., Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **13**, 97—103, 1935; Boas, Fr., Über Hefenwuchsstoffe, Angew. Botanik, **38**, 348—60, 1936; Dagys, J., Wuchsstoffe der Mikroorganismen in embryonalen Geweben und im Blutungssaft, Protoplasma, **24**, 14—91, 1935 und 1936; Lindner, P., Das Biosproblem in der Hefeforschung, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1919.

Übersicht über

Die nachstehende Zusammenstellung ist zum größten Teil der Arbeit von Winterstein und

Name	Chemische Zusammensetzung*) Eigenschaften**) Vorkommen***)
Vitamin A. Antixerophthalmisches Vitamin Antiinfektives Vitamin Cramer 1929) Biosterin (Takahashi 1925) A_2 (Euler) Ophthalmin	*) Provitamine: Vitamin $C_{20}H_{30}O$ α-Carotin, β-Carotin, γ-Carotin } $C_{40}H_{56}$ (Rhodoxanthin $C_{40}H_{50}O_2$ als Dihydroverb.) **) Fettlöslich, sauerstoff-, säureempfindlich, ziemlich alkalibeständig. ***) als Provitamin: in Karotten, Aprikosen, Palmöl (α-reich), Früchten von Gonocaryum (γ-reich). In allen chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen. Als Vitamin: in Lebertran, Butter, Milch, Leber von Ratten usw., nach Füttern mit Carotin.

Vitamine und Hormone

Schon Schürer[1]) sprach im Jahre 1930 die Vermutung aus, daß Vitamine und Hormone verwandte Stoffe sind. Mit dem Nachweis der hormonalen Eigenschaften des Vitamin B_1 für das Pflanzenreich ist eine Verbindung zwischen Hormonen und Vitaminen geschaffen worden. Wenn man an der Unterscheidung festhält, daß Hormone vom Organismus selbst geschaffen werden, während Vitamine ganz oder hauptsächlich der Nahrung entstammen, so kann man einzelne Vitamine für manche Tierarten heute ebenso gut als Hormone bezeichnen. Karrer[2]) vermutet eine gewisse Identität zwischen dem Vitamin B und dem Wachstumshormon Auxin von Mendt und Kögl.

Vitamin A wird im Organismus aus Carotin gebildet und Vitamin D aus dem Ergosterin der Haut unter dem Einfluß ultravioletter Strahlen, wobei nach Abderhalden[3]) diese Bildungsstätten gleiche Leistung zeigen wie die hormonbildenden Organe.

Das Vitamin C wird von manchen Tieren, z. B. der Ratte, selbst gebildet, so daß diese Tiere zur Ernährung kein Vitamin C brauchen. Guha und Ghosh haben gezeigt, daß sich in vitro der Zucker Mannose durch ein Ferment in Ascorbinsäure verwandelt, welches in der Leber, Niere und Milz der Ratte enthalten ist. Andere Zucker sind solcher Umwandlung nicht fähig, es ist demnach Mannose als ein Provitamin der Ascorbinsäure zu bezeichnen, und die Ascorbinsäure selbst (Vitamin C) muß als eine Art Hormon für den Rattenkörper angesehen werden. Das gelbe Oxydationsferment von Warburg, das Lactoflavin, wird als ein Vitaminenzym bezeichnet. Auch Hormonenzyme scheinen zu existieren. Man vermutet, daß ein solches in einer Thyreotoxineiweißverbindung vorliegt, die als eine Vorstufe des Thyreotoxins der Schilddrüse gilt[4]).

---

[1]) Schürer, Sind Hormone u. Vitamine verwandte Stoffe, Biolog. Heilkunst 1930, S. 767.
[2]) Karrer, Neuere Entwicklung der Vitaminforschung, Schweiz. med. Wschr. 1936, S. 903.
[3]) Abderhalden, Therap. d. Gegenw. 1934, S. 145.
[4]) Vgl. [2]).

die Vitamine.

Funk „Vitamine" in Kleins Handbuch der Pflanzenanalyse, Bd. 4/2 S. 1096, entnommen.

Mangelerscheinungen	Minimale Dosis	Bemerkungen
Störungen in der normalen Funktion aller Schleimhäute: Auge: Xerophthalmie (Augendürre) infolge mangelnder Sekretion der Tränendrüsen. Keratomalacie (Hornhauterweichung) infolge Infektion. Hemeralopie (Nachtblindheit). Vagina: Daueröstrus bei Ratten (Schollenstadium). Darm: Degeneration. Steinbildung im Ureter usw. Im Zusammenhang mit diesen primären Funktionsstörungen Verminderungen der Infektionsresistenz. Störungen der Sexualfunktionen.	Vitamin 0,5—1 γ β-Carotin 2,5 γ α-Carotin 5 γ γ-Carotin 5 γ Zur Heilung der Genitalstörungen sind achtmal größere Dosen Provitamin nötig.	

Name	Chemische Zusammensetzung*) Eigenschaften**) Vorkommen***)
Vitamin B_1. Antineuritisches Vitamin Aktivator (Schaumann 1911) Vitamin (Funk 1912) Antiberibin (Suzuki 1912) Torulin (Eadie 1912) Oryzanin (Suzuki 1912) Antineuritin (Hofmeister) Eutonin (Abderhalden 1918) „Catotorulin" Vitamin B. Vitamin F B. P. F. B.	*) Schwefelhaltig! $C_{12}H_{16}ON_4S$ (Windaus). **) Wasserlöslich, alkaliunbeständig, hitzeunbeständig, säurebeständig. ***) In Hefe, Reiskleie, Lattich, Spinat, Erbsen, Linsen, Haselnüssen (!), Mandeln. Aus 2000 kg Hefe erhielten Kinnersley, O'brien, Peters und Reader 500 mg Vitamin.
Vitamin B_2. Antipellagravitamin. Antidermatitisvitamin P. P. (pellagra preventive) P (Funk) G (Sherman) GB (van Leersum 1929) F (McCollum)	*) Steht in Beziehungen zu einer neu entdeckten Klasse von natürlichen Farbstoffen, den Flavinen, gelb gefärbt. Starke, gelbgrüne Fluoreszenz. Stickstoffhaltig. Ovoflavin und Lactoflavin: $C_{16}H_{20}O_6N_4$. **) Wasserlöslich, in verdünntem Alkohol löslich. säure- und hitzebeständig, sehr beständig gegen verschiedene Oxydationsmittel wie Br_2, H_2O_2. Sehr lichtempfindlich. ***) In Leber, Herz, Niere, Muskel, Hefe, Milch, Eiklar, Weizen, Kohl, Wasserkresse, Spinat, Raps, Erbsen usw.
Vitamin B_3. Alkalilabiles Wachstumsvitamin der Taube Third pigeon factor, factor of rising nutrition (Peters 1930) früher B_4 (Peters 1929)	*) Über Konstitution nichts bekannt. **) Wasserlöslich, gegen kochende Säuren beständig, scheint in saurer Lösung durch Luftsauerstoff zerstört zu werden. Nicht fällbar durch Bleiacetat. ***) Findet sich reichlich in Hefe, Weizen, Gerste, Muskulatur, weniger reichlich in Spinat und Kartoffeln, in Tomaten und Orangen nur spurenweise.
Vitamin B_4. Alkalilabiles Wachstumsvitamin der Ratte Third rat factor früher B_3 (Reader)	**) Wasserlöslich, alkalilabil, thermolabil. ***) Findet sich in Hefeadenin, verhält sich beim Trennungsgang ähnlich wie Adenin. Geht auch in die B_1-Fraktionen.
Vitamin B_5. Alkalistabiles Wachstumsvitamin der Taube Fourth pigeon factor. Vitamine d'utilisation cellulaire (Randoin 1929)	**) Wasserlöslich, gegen Alkali stabiler als B_1 und B_4, wird wie diese an Fullererde absorbiert.
Vitamin B_6. Akrodynischer Faktor Faktor Y	**) Wasserlöslich. Sehr empfindlich. ***) In Fischmuskeln.
Vitamin C. Ascorbinsäure. Antiskorbutisches Vitamin.	*) $C_6H_8O_6$. Konstitution weitgehend aufgeklärt. Zuckerabkömmling. **) Wasserlöslich, leicht in Alkohol löslich, sehr sauerstoffempfindlich, geht beim Trocknen verloren. ***) Im Pflanzenreich sehr weit verbreitet.

Mangelerscheinungen	Minimale Dosis	Bemerkungen
Hauptsymptome: Polyneuritis, Ödeme, seröse Ergüsse, Magen-, Darmaffektionen und Herz-Dilatation, die durch Versagen des Herzens zum Tode führen kann. Herzinsuffizienz beruht auf einer Wasserretention der Herzmuskelfasern. Greift auf irgend eine Weise regulierend in den Kohlehydratstoffwechsel ein. Funk stellte fest, daß Glucosezufuhr die Beriberisymptome verstärkt.	Dosis im kurativen Taubentest 1,6 $\gamma \pm 0{,}4\ \gamma$.	
Mangel an B_2 bewirkt zum Teil die Pellagrasymptome: Erythem, Dermatitis, Nervenstörungen usw.	Lactoflavin 5 γ.	
Die eigentlichen Mangelerscheinungen stellen sich spät ein, die Taube scheint B_3 speichern zu können. Nach Gewichtsstillstand stellen sich Mattigkeit usw., schließlich schwere Herzstörungen ein.		
Die Rattenpolyneuritis ist eine gemischte B_1-B_4-Avitaminose. Bei B_4-Mangel keine Neuritis, sondern Koordinationsstörungen, Muskelschwäche, Schwellung der Pfoten usw. B_4 spielt auch bei der menschlichen Beriberi eine große Rolle.		
Reine Form der Avitaminose ist noch nicht bekannt. Wird ebenso wie B_3 im Tier leichter gestapelt als B_1.		
Reine Avitaminose ist nicht bekannt.		
Schädigungen der Kapillarwände, die zu inneren Blutungen führen. Störungen im Zahn- und Knochenwachstum. Ratte, Huhn, Taube, Kaninchen usw. Synthetisches Vitamin C.	Meerschweinchen 0,5—1 mg pro Tag.	

Name	Chemische Zusammensetzung*) Eigenschaften**) Vorkommen***)
Vitamin D. Antirachitisches Vitamin, Calciferol neu. Vitamin D_1 (Windaus und Linsert) Vitamin D_2 (Windaus) Calciferol A_1 (Euler) E (Funk)	*) Provitamine: Ergosterin, Lumisterin, Tachysterin $C_{28}H_{44}O$ —— Vitamin: Bestrahlung ——> $C_{28}H_{44}O$ **) Fettlöslich. ***) Als Provitamin in Pilzen, Hefe, in kleinen Mengen anscheinend in vielen Pflanzen. Als Vitamin in Lebertran, Butter, Eigelb, in Sommerspinat in kleinen Mengen.
Vitamin E. Antisterilitätsvitamin. Fertilitätsvitamin Vitamin F (Funk)	*) Konstitution und Zugehörigkeit zu Substanzklasse unbekannt. Vielleicht Beziehungen zu den Carotinoiden. **) Fettlöslich, bleibt beim Trocknen erhalten, leicht in Alkohol löslich. ***) In Weizenkeimlingsöl, Luzerne, Lattich usw.
Vitamin F.	**) Sehr ähnlich dem Vitamin B_6.
Vitamin H. Seborrhoeverhütendes Vitamin. (Hautfaktor, György)	Über Konstitution nichts bekannt.
Vitamin I Vitamin C_2 (v. Euler)	***) Im Saft von Zitronen, Schwarzen Johannisbeeren, Holunderbeeren, in geringer Menge in gekeimten Erbsen und Paprikafrüchten.
Vitamin K (Koagulationsfaktor)	**) Empfindlich gegen Alkalien. ***) Im Leberfett des Ebers, im Eidotter, Hanfsamen und Alfalfa.
Vitamin P. Permeabilitätsvitamin (nach Szent-Györgyi und Mitarbeiter vorläufiger Vorschlag: Citrin)	*) $C_{28}H_{36-38}O_{17}$. Glykosid eines Flavons. **) In Wasser oder Alkohol kaum löslich, evtl. identisch mit Vitamin I. ***) Im Zitronensaft.
Wasserunlöslicher Wachstumsfaktor R.	**) Wasserunlöslich. ***) In den Rückständen von mit Alkohol extrahierter Hefe.
„Bios". Wachstumsfaktor für Hefe und Bakterien, alkalistabil Vitamin D (Funk), hD (Euler), BP (Euler)	Verhältnisse liegen noch sehr unklar.
Vitamin T (Thrombozytosefaktor)	**) Fettlöslich. ***) Ist in dem Präparat Vogan enthalten. (Lit. Schiff, „Klinische Wochenschrift" 1936, S. 238.)

Mangelerscheinungen	Minimale Dosis	Bemerkungen
Störungen im Ca-P-Haushalt des Organismus. Mangelhafte Verkalkung von Knochen und Zähnen: Rachitis. Tetanie. Rattenrachitis ist nicht identisch mit menschlicher Rachitis, kann schon durch Einstellen eines richtigen Ca/P-Quotienten in der Nahrung geheilt werden. Menschliche Rachitis nur durch Licht oder Vitamin.	0,02 γ (Schutzdosis) pro Tag und Ratte.	
Ratten verlieren die Fruchtbarkeit. Verzar glaubt, daß es die Sekretion des Hypophysenvorderlappens anregt.	0,5 mg am Tage der Befruchtung zum normalen Ablauf der Trächtigkeit.	Die Existenz des Vitamin E scheint noch nicht streng bewiesen.
Hautentzündungen, Schuppenbildung, Haarausfall usw.		
	25—50 g der Frischleber beim Säugling, 350 g beim Erwachsenen.	
Wachstumsstillstand.		

Hormone

Unter Hormonen des tierischen Organismus versteht man Wirkstoffe, die in Zellen und Drüsen ohne Ausführungsgänge gebildet werden und eine Fernwirkung im Organismus hervorbringen. Die Wirkungseigenschaften zeigen sich am deutlichsten im lebenden Organismus, und nur in wenigen Fällen war es bisher möglich, diese Wirkstoffe chemisch zu identifizieren.

Namensursprung:

Das Wort Hormon ist aus dem griechischen ὁρμάω (hormáo) = ich treibe an, ich errege in bezug auf die Eigenschaften der Hormone gebildet worden. Im Januar 1905 wurde es von Starling in den modernen medizinischen Sprachschatz eingefügt. Nach den Forschungsergebnissen, die Jayle der französischen Akademie der Medizin vorlegte, soll das Wort schon von Hippokrates im Sinne von Sekretion angewandt worden sein.

Geschichtliches:

In allen Jahrhunderten hat sich die Menschheit darüber Gedanken gemacht, wie es kommt, daß ein Samenkorn einen Trieb in die Erde und einen anderen Trieb zum Lichte empor sendet, daß sich aus einem Nebentrieb ein Blatt bildet und aus einem Spitzentrieb eine Blüte. Die Triebstoffe, die solche Wirkungen auslösten, wurden für übertragbar auf den Menschen gehalten. Es fehlte aber an klaren Vorstellungen. Die Parallelen in der Form- und Gestaltsbildung in der Natur wurden intuitiv erschaut oder aus vergleichender sorgfältiger Beobachtung zusammengestellt in der sogenannten Signaturenlehre. Die therapeutische Verwendung fand vielfach nach diesen Gedankengängen statt[1]. Von den Botanikern des letzten Jahrhunderts war es Julius von Sachs in Würzburg, der in seinen Veröffentlichungen auf das Vorhandensein von Wurzel- und Blatttriebstoff hingewiesen hat. Die Erforschung der Pflanzenhormone nahm erst feste Umrisse an, nachdem man die Hormone des Tierreiches genau kennen gelernt hatte.
Starling hatte das Sekretin, das in der Wand des Zwölffingerdarms gebildet wird und die Bauchspeicheldrüse zu verstärkter Tätigkeit anregt, als Hormon bezeichnet. Das Studium der tierischen Hormone wurde darauf in den letzten 20 Jahren energisch in Angriff genommen. Die Vermutung, daß die Triebstoffe im Tierreich mit denen des Pflanzenreiches identisch sein könnten, trat recht bald auf. Der Beweis konnte allerdings erst für einzelne Hormone in den letzten Jahren erbracht werden.

Pflanzliche Stoffe, die wie Hormone wirken, aber nicht als solche bezeichnet werden.

Es gibt eine große Anzahl von pflanzlichen Stoffen, die in ihren pharmakologischen Eigenschaften den Hormonen verwandt sind. Das bekannteste Beispiel ist das Ephedrin, das ähnlich aber nicht völlig gleich dem tierischen Hormon Adrenalin wirkt. (Das Ephedrin hat seinen Angriffspunkt am Sympathikusnerven, verengert die Gefäße und erhöht den Blutdruck schwächer, aber anhaltender als Adrenalin.) Auch andere Alkaloide besitzen Wirkungen, die denen hormonaler Substanzen des Tierkörpers analog sind.

Abgrenzung der tierischen und pflanzlichen Hormone:

Eine genaue Abgrenzung der tierischen und pflanzlichen Hormone ist noch nicht möglich. Auf dem Gebiete der Hormone sind die Untersuchungen noch im vollen Fluß.

---

[1] Vgl. hierzu Porta, J. B., Phytognomonica, Frankfurt 1591.

Der Pflanzenwuchsstoff Auxin.

Die pflanzlichen Auxine haben als Wuchsstoffe vorläufig nur theoretisches Interesse, da sie beim Menschen nicht wachstumssteigernd wirken. Als menschlicher Wachstumsstoff kommt eher das Lactoflavin in Frage.

Geschichtliches:

Im Jahre 1931 bezeichneten Kögl und Smit[2]) den von ihnen gefundenen Wuchsstoff als Auxin.

Eigenschaften:

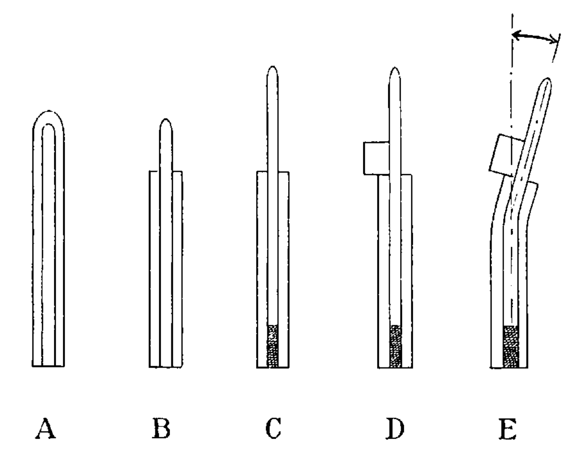
Auxin bewirkt Wachstum durch Zellstreckung, nicht aber durch Zellteilung[3]).

Nachweis:

Das klassische Studienobjekt der Auxinwirkung sind die Coleoptilen der Gramineen, hauptsächlich diejenigen von Hafer und Mais.

Der Nachweis von Streckungs-Wuchsstoffen:

Der Nachweis geschieht mit der Wentschen Haferkeimlingsmethode[4]). Der Hafer wird zwei Stunden eingeweicht, dann in kleine Töpfe mit Erde oder Sägespänen ausgesät und am Tageslicht zum Keimen gebracht; einen halben Tag vor Versuchsbeginn werden die Keimlinge verdunkelt. Von einem für den Versuch geeigneten Keimling (A) wird mit einem Skalpell das Keimblatt dekapitiert (B) (vgl. untenstehende Abbildung) und das Primärblatt vorsichtig etwas nach oben



Nachweis von Streckungs-Wuchsstoffen mit der Wentschen Haferkeimlingsmethode.

gezogen (C). Die zu untersuchende Substanz, die vorher in Gelatine oder Agar aufgefangen worden ist, wird als kleiner Würfel seitlich auf den Stumpf mit Gelatinelösung angeklebt (D). Dann werden die Keimlinge 2½ Stunde verdunkelt stehen gelassen. Nach Beendigung des Versuches werden die Krümmungen der Keimlinge gemessen, wobei Krümmungen von $\pm 1^\circ$ unberücksichtigt bleiben. Eine durch Wuchsstoff hervorgerufene Krümmung liegt dann vor, wenn die Seite, auf der sich die befestigte Probe befindet, stärker gewachsen ist, d. h. wenn eine

---

[2]) Kögl u. Smit, Proc. Acad. v. Wetensch. Amst., **34**, Nr. 10, 1931.
[3]) Kostytschew u. Went, Lehrb. d. Pflanzenphysiologie, 2, 291, Berlin 1931.
[4]) Went, Wuchsstoff u. Wachstum, Diss. Amsterdam 1927; v. d. Wey, Proc. Kon. Acad. v. Wetensch. Amsterdam, **34**, 875—892, 1931.

deutliche negative Krümmung vorliegt (E). Bei ganz geringen Mengen von Wuchsstoff versagt die Haferkeimlingsmethode. Hier ist es zweckmäßig, mit der von Söding[5]) angegebenen Cephalaria — einer Dipsacacee — zu arbeiten.
Die wichtigsten Wuchsstoffe sind Auxin a (welches vor allem in den Spitzen der Gräser und wohl auch in den Vegetationspunkten anderer Pflanzen vorhanden ist, ferner in großen Mengen im Harn, im Malz und im Maisöl), dann Auxin b (in Malz und Maisöl ebenfalls enthalten) und das Heteroauxin, welches in Hefe, im Harn und als Stoffwechselprodukt niederer Organismen bei Zersetzungsprozessen auftritt. Mein Mitarbeiter Schindler untersuchte früher einmal auf meine Veranlassung zersetzte Pflanzensubstanzen und fand bei der Anwendung des Wentschen Testes in diesen sich zersetzenden Pflanzenmassen Wuchsstoffe. Es dürfte sich hier auf Grund unserer heutigen Kenntnisse um Heteroauxin gehandelt haben. So wurde dieser Wuchsstoff festgestellt in Lauberde (Maximalkrümmung — 10°). Wurde zu den Versuchen unbehandelter Harn benutzt, so trat eine starke Wachstumshemmung auf. Die Krümmungen betragen durchschnittlich + 14°. Bei Behandlung des Harns mit verschiedenen Agenzien konnte der Hemmstoff beseitigt werden und mit der Wentschen Methode deutlich Wuchsstoff nachgewiesen werden. Es gelang der Nachweis des Wuchsstoffes bei folgender Behandlung des Harns:
a) im Filtrat der Kohleausschüttlung (Maximalkrümmung — 9°),
b) im Petrolätherextrakt (Maximalkrümmung — 11°),
c) im Benzolextrakt (Maximalkrümmung — 5,5°).
Bis heute sind über ein Dutzend Substanzen bekannt geworden[6]), die bei Anwendung des Wentschen Testes Wuchsstoffwirkungen auslösen. Vielfach sind dies Abkömmlinge der Essigsäure, wie z. B. das Heteroauxin eine β-Indolyl-Essigsäure ist.

Einheiten:

Die Wirksamkeit des Auxins wird in Avena-Einheiten (AE.) angegeben. Eine Avena-Einheit ist diejenige Menge Streckungswuchsstoff, die bei einseitiger Zufuhr an dekapitierten Haferkeimlingen eine Krümmung von 10° erzeugt. 1 g der kristallinischen Reinsubstanz entspricht etwa 50 Milliarden AE. Allerdings können Umweltsfaktoren, Jahreszeiten Schwankungen in der Wirkung hervorrufen.

Chemische Eigenschaften:

Das Auxin a ($C_{18}H_{32}O_5$) und Auxin b ($C_{18}H_{30}O_4$) sind in Wasser lösliche, einbasische, ungesättigte Säuren, welche in Petroläther schlecht löslich sind und in kristallisierter Form ihre Wirksamkeit nach ein bis zwei Monaten vollkommen verlieren. Sie werden dargestellt durch Eindampfen des mit Salzsäure kongosauer gemachten menschlichen Harns auf etwa $^1/_{25}$ und durch Ansäuern, Ausäthern und Ausschüttlung mit Bikarbonat von seinen Ballaststoffen befreit. Ausführliche Anweisungen für die Darstellung vgl. Loewe[7]). Die durch das Ausfrieren wasserfrei gemachten Auxine sollen nach Forschungen im Würzburger Pharmakologischen Institut sehr haltbar sein.

Allgemeines:

Kögl[8]) hat in neuester Zeit Beweise dafür erbracht, daß das aus dem Harn gewonnene Auxin zum größten Teil ein Durchgangsstoff durch den Tierkörper ist. Da es nach seiner Meinung also doch aus der pflanzlichen Nahrung stammt, müßte es als ein Phytohormon bezeichnet werden. Das Auxin wirkt auf die Wurzelspitze wuchshemmend.

---

[5]) Söding, Jahrb. f. wiss. Bot., 72, 534—554, 1936.
[6]) Hitchcock, Contr. Boyce Thompson Inst., 7, 87—95, 1935; Zimmermann u. Wilcoxon, ebenda, S. 209—229; Crocker, Hitchcock u. Zimmermann, ebenda, S. 231—248.
[7]) Loewe, Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1013.
[8]) Kögl, Naturwiss., 21, 17, 1933.

Lehmann, Tübingen[9]), erzielte durch tägliches Betupfen der Vegetationskegel einzelner Pflanzen mit einem Tropfen einer Lösung von β-Indolylessigsäure = Heteroauxin starke Wachstumssteigerung gegenüber der Kontrolle.

Maschmann[10]) fand in malignen Tumoren im Tierkörper entweder Auxin oder ein dem Auxin sehr ähnlichen Wachstumsstoff, der ebenfalls wie Auxin eine ungesättigte Säure ist. Dieser Stoff findet sich in schnellwachsenden Tumoren reichlicher als in bereits nekrotischen. Er findet sich aber auch in der normalen Leber und in Embryonen. Maschmann läßt es offen, ob die Leber ein Speicherungsorgan oder eine Produktionsstätte ist.

Zellteilungshormone.

Während das Auxin, wie schon erwähnt, nur die Zellstreckung beeinflußt und nicht die Zellteilung, sind auch Stoffe gefunden worden, die die Zellteilung herbeiführen. Man bezeichnet sie als Zellteilungshormone oder Mitohormone. Hinsichtlich ihrer chemischen Konstitution sind diese Zellteilungshormone noch ziemlich unbekannt. Wie weit sie mit den „Wundhormonen" Haberlandts identisch sind, bedarf weiterer Untersuchungen.

Als Testorganismus für Zellteilungsstoffe benutzt Rippel[11]) die Hefe Saccharomyces cerevisiae, nachdem bereits Amoslechner[12]) deren Eignung für den Nachweis von Zellteilungshormonen erbracht hatte. Die Methode beruht darauf, daß durch Zusatz von Pflanzenauszügen, die solche teilungsauslösende Stoffe enthalten, das Wachstum der Hefepilze gefördert wird. Der Hefezuwachs kann aus dem pH-Wert der Kulturflüssigkeit, der sich während des Versuches nach der sauren Seite verschiebt, errechnet werden. Als Kulturmedium für Saccharomyces dient die Boas'sche Nährlösung.

Ganz allgemein ist zu sagen, daß das Streckungswachstum einer Zelle tagsüber erfolgt und sein Maximum in der Zeit des Minimums der Zellteilung liegt. Die meisten Zellteilungen erfolgen nachts zwischen 10 und 12 Uhr. Zu dieser Zeit ist das Streckungswachstum auf ein Minimum reduziert[13]). Diese Tagesperiodizität der Pflanzen ist weniger abhängig von der Belichtung, als von einem noch unbekannten Faktor, der von Stoppel als „biologische Strahlung" bezeichnet wird. Der Beweis für das Vorhandensein einer solchen „biologischen Strahlung" wurde dadurch erbracht, daß der Einfluß der Ortszeit auf die rhythmischen Bewegungen von Phaseolus in dauernd dunklen, gleichmäßig temperierten Kellern geprüft wurde. Näheres darüber vgl. in der genannten Arbeit von Stoppel, S. 159. Es fanden sich bei weiteren Studien Ähnlichkeiten in der Kurve der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre mit der Kurve der Schlafbewegungen der Bohnenblätter. Stoppel erinnert daran, daß eine ganze Anzahl von Funktionen beim Tier und beim Menschen Schwankungen zeigen, deren Kurven und Wendepunkte auf dieselben Stunden fallen. Es handelt sich um Körpertemperatur, Blutdruck, Pulszahl, Sauerstoffaufnahme, Kohlensäureabgabe, Ventilationsintensität, Urinausscheidung und Stick-

---

9) Lehmann, Vortrag, gehalten auf d. internat. Heil- u. Gewürzpflanzenkongreß, München 1936.
10) Maschmann, Naturwissenschaften 1932, 39.
11) Rippel, Ber. Bot. Ges., 54, 487, 1936.
12) Amoslechner, Planta, 22, 315, 1934.
13) Stoppel, Pflanzenphysiologische Studien, S. 154, Jena 1926

stoff im Urin. Diese sich aus allen Wendepunkten im Lebensrhythmus ergebenden Kurven sind nach neueren Versuchen nicht von den Schwankungen der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre abhängig, da Radium oder andere ionisierende Stoffe keine Veränderungen herbeiführen.

Interessant ist, daß die tagesperiodischen Schlafbewegungen der Bohnenblätter sich beschleunigen lassen, wenn man die Pflanzen in ein Salzbergwerk bringt.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß bei einer solchen starken Einflußnahme einer unbekannten, aber biologisch wirkenden Strahlung auf die Zellteilung und Zellstreckung es zur Klärung noch weitgehender Arbeiten bedarf.

Wundhormone.

Haberlandt[14]) gelangte auf Grund seiner Untersuchungen über den Einfluß von pflanzlichem Gewebebrei auf die Heilung pflanzlicher Wunden zu der Annahme, daß bestimmte, von ihm als „Wundhormone" bezeichnete Stoffe, die Wundkorkbildung veranlaßten. Er erkannte bereits, daß die Wundhormone weder art- noch gattungseigen sind. Wehnelt[15]) konnte dieses bestätigen. Eigene Untersuchungen zeigten, daß die verschiedenen Pflanzen in ihrer Wirksamkeit stark voneinander abweichen. Viele fördern die Wundkorkbildung am Testobjekt (Kartoffelscheibe), einige wirken gegenteilig und verzögern bzw. hemmen die Regeneration. Bei weiteren Untersuchungen wurde erkannt, daß die Wundheilung der Pflanzen aber auch von bestimmten Salzen und Säuren in geringen Konzentrationen gefördert wird. Dadurch wird die Existenz der „Wundhormone" allerdings stark in Frage gestellt. Schmiert man irgend einen Pflanzenbrei auf das Testobjekt und beobachtet nach einigen Tagen starke Wundkorkbildung, so ist die Mitwirkung pflanzlicher Zellteilungshormone wohl nicht auszuschließen. Weil aber auch reine Lösungen bestimmter Salze oder Säuren den gleichen Effekt haben, liegt die Annahme nahe, daß hierbei die betreffenden Salze als Katalysatoren wirken und evtl. das von dem Testobjekt selbst produzierte Zellteilungshormon zur raschen Wundhormonbildung veranlassen. Die verschiedene Reaktionsfähigkeit der pflanzlichen Testobjekte erschwert die Versuche sehr; jedenfalls scheint soviel festzustehen, daß z. B. das Gewebe der Kohlrabiknolle für Streckungshormone viel empfindlicher ist als das Gewebe der Kartoffelknolle, bei der man gewöhnlich keine oder sehr schwache Kallusbildung beobachtet. Ich habe für die Stoffe, die die Wundheilung verhindern oder erschweren, den Ausdruck „Antiwundhormon" geprägt[16]).

Am Schluß dieses Abschnittes seien die pflanzlichen bzw. mineralischen Mittel genannt, die bei unseren Versuchen rasche bzw. gehemmte Wundkorkbildung bei der Kartoffel bewirkt haben. Es wirkten stark fördernd: Bryophyllum calycinum, Arnica montana, Echinacea angustifolia, Hamamelis virginica, Calendula officinalis, Plantago major. Ferner folgende Salze: 1%iges NaCl, KCl, $MgSO_4$, $MnSO_4$; 0,01%iges As_2O_3. Ferner 1%ige Borsäure. Ohne Einfluß waren Ca-, Ba-, Si-, Co-, Ni-, Al- und Ammoniumsalze. Stark nekrotisierend wirkte von pflanzlichen Mitteln Mistelblattbrei, der bei allen Versuchen die Wundkorkbildung verhinderte.

---

14) Haberlandt, Beitr. z. allg. Bot., 2, 1, 1921.
15) Wehnelt, Jahrb. f. wiss. Bot., 36, 473, 1927.
16) Vgl. Madaus Jahrbuch 1933, S. 21; Biolog. Heilk. 1932. Nr. 41, S. 649

Wirkung der Wundhormone beim Menschen:
Bei der Prüfung, welche Pflanzen für unsere Versuche an Pflanzen und Tieren am geeignetsten seien, habe ich zunächst die Pflanzen gewählt, von denen bekannt war, daß sie auch beim Menschen beschleunigte Wundheilung herbeiführen. Es war erfreulich zu sehen, daß alle diese Pflanzen eine beschleunigte Wundheilung auch bei Tieren und Pflanzen hervorriefen. Durch Kombination verschiedener wundheilender Pflanzen war es möglich, eine weitere Beschleunigung der Wundheilung herbeizuführen. Dieses Präparat wurde zuerst als Wundhormontinktur, später als W-H-Tinktur (Wundheiltinktur, wegen der Unsicherheit der Frage, ob es sich dabei um wirkliche Hormone handelt) bezeichnet.

Sexualhormone.

Die Sexualhormone sind mit verschiedenen Namen belegt worden, unter denen sich auch Fabriknamen vielfach eingebürgert haben. Nach Bezeichnungsvorschlägen von Dohrn[17]) und Loewe[18]) unterscheiden wir Tokokinine, Thelykinine und Androkinine. Die Tokokinine werden im menschlichen Körper im Vorderlappen des Hirnanhangs gebildet. Entsprechend ihrer Einwirkung, und zwar des Tokokinins A im Sinne der Vergrößerung der Primärfollikel des ruhenden Eierstockes und der Förderung der Bildung von Follikelhormon und des Tokokinins B im Sinne der Bildung von Gelbkörpern und Steigerung der Erzeugung des Gelbkörperhormons haben sie die verschiedensten Namen erhalten. Heute bezeichnet man das Tokokinin B als Corpus luteum-Hormon.

Die Thelykinine werden nach. Butenandt[19]) Follikelhormone genannt.

Unter Androkininen versteht man die männlichen Sexualhormone. Die fortschreitende wissenschaftliche Forschung wird die Zahl der Hormone im Tier- und Pflanzenreiche voraussichtlich bald ins Uferlose treiben, da sich offensichtlich nicht nur die Wirkstoffe der inneren Sekretion der verschiedenen tierischen Körperzellen von einander unterscheiden, sondern auch diejenigen der verschiedenen Pflanzenzellen.

Ganz allgemein ist zu sagen, daß man die pflanzlichen hormonartig wirkenden Stoffe in zwei Gruppen zu trennen hat. Die erste Gruppe umfaßt solche Stoffe, die die hormonalen Drüsen im tierischen Organismus zur gesteigerten Funktion anregen, und die zweite Gruppe solche, die direkt Hormone enthalten, also z. B. bei kastrierten Tieren die Ausfallserscheinungen völlig beseitigen können. Soweit ein Pflanzenstoff hormonal anregend wirkt, würde er zu den Biokatalysatoren zu rechnen sein. Man könnte solche Stoffe hormonale Aktivatoren nennen.

a) Corpus luteum-Hormon.

Das Corpus luteum-Hormon ruft die Bildung von Gelbkörpern im Eierstock hervor und steigert damit die Erzeugung des Gelbkörperhormons. Das Gelbkörperhormon führt bekanntlich im tierischen Organismus zur abschwellenden Phase der Menstruation. Die schwellende Phase des Uterus wird durch das Follikelhormon hervorgerufen.

---

17) Dohrn, Poll u. Blotevogel, Med. Klin. 1926, S. 1437.
18) Loewe, Deutsche med. Wschr. 1926, S. 1685.
19) Butenandt, Naturwissenschaften, 21, 49, 1933.

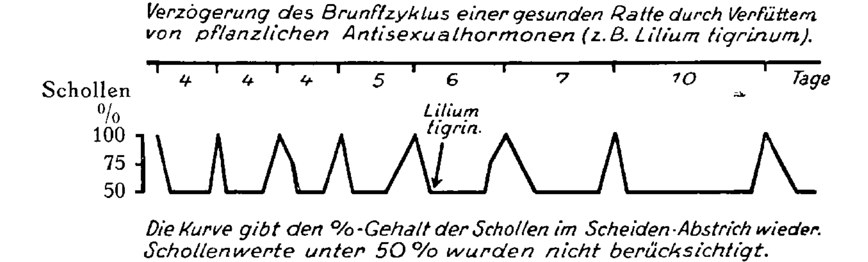
Testobjekt:

Als Testobjekt gilt die noch jugendliche, unentwickelte weibliche Maus (6—8 g schwer) oder Ratte (25—30 g schwer), deren Eierstöcke sich noch im vollen Ruhezustand befinden. Nach subkutaner Einspritzung des Corpus luteum-Hormons in verstreuten Dosen, zweimal innerhalb von 24 Stunden, entwickeln sich nach 96 Stunden vom Beginn der Einspritzung ab im Eierstock zahlreiche Gelbkörper, die häufig durch Blutaustritt in Blutpunkte verwandelt sind. In vielen Fällen zeigen sich aber auch große Eibläschen, die ihrerseits zum hormonalen Erfolg eines Scheidenbrunstabganges führen. Die Trennung dieser beiden Stoffe ist noch nicht völlig gelungen. Sie werden als A und B unterschieden.

Vorkommen:

Nach Wehefritz und Gierhake[20]) sind Corpus luteum-Hormone in den Blüten der Sonnenrose, Helianthus annuus, enthalten. Sie werden aus den Blüten mit Lipoidlösungsmitteln als Rohextrakte gewonnen. Die die Menstruation verzögernde und verkürzende Wirkung der Samen des Keuschlammstrauches, Agnus castus, die ich sowohl bei kranken, wie auch bei der Prüfung an gesunden Frauen wiederholt eindeutig festgestellt habe, veranlaßte mich, auch diese Pflanze einmal am Tiere zu prüfen. Diese Corpus luteum-hormonähnliche Wirkung der Samen wurde nach innerlichen Gaben erzielt. Die Blätter des Strauches wirken schwächer. Eine ähnliche Wirkung wurde erzielt durch die Brutknospen aus den Blattwinkeln von Lilium tigrinum. Die nachstehende Kurve zeigt die verzögernde Wirkung auf den normalen Östrus eines Tieres.

Verzögerung des Brunftzyklus einer gesunden Ratte durch Verfüttern von pflanzlichen Antisexualhormonen (z. B. Lilium tigrinum).



Die Kurve gibt den %-Gehalt der Schollen im Scheiden-Abstrich wieder. Schollenwerte unter 50 % wurden nicht berücksichtigt.

Agnus castus wirkt entschieden eindeutiger als Lilium tigrinum. Die Frage, ob diese Pflanze Corpus luteum-Hormone enthält oder nur Stoffe, die die Corpus luteum-Hormonbildung anregen, muß noch geprüft werden.

Klinische Verwendung:

Corpus luteum-Hormon wirkt günstig bei Hyper- und Polymenorrhöe, Metropathia haemorrhagica (lang andauernde profuse Blutungen), manchen Fällen von Dysmenorrhöe, habituellem Abort. Bei gewissen Formen von klimakterischen Beschwerden kann das Corpus luteum-Hormon ebenso günstig wirken wie das Follikelhormon.

Allgemeines:

Das Corpus luteum-Hormon ist für die Austragung der Schwangerschaft ausschlaggebend. Entfernt man den Gelbkörper aus dem Eierstock wäh-

---

[20]) Wehefritz u. Gierhake, Zentralbl. f. Gynäk. 1931, 16

rend der Schwangerschaft, so stirbt bekanntlich der Foetus im Uterus ab. Corner und Allen[21]) gelang es, Extrakte des Hormons darzustellen, und die Gravidität auch nach Kastration mit diesem Extrakt zu erhalten. Es gelang Clausberg[22]), das Hormon kristallinisch rein darzustellen, und Butenandt isolierte es aus pflanzlichen Stoffen (dem Stigmasterin der Sojabohne). Das Corpus luteum-Hormon ist bisexuell, d. h. es wirkt auch bei dem Mann, vgl. die Untersuchungen von Steinach und Kun[23]). Sie fanden, daß die Frau in der 4. Woche des Intermenstruums sowie in dem 1. Monat der Gravidität auch männliches Hormon produziert, dementsprechend wurde im Harn normaler und gravider Frauen männliches Hormon gefunden, und umgekehrt konnte man aus Männerharn Follikelhormon isolieren, vgl. Schöller[24]), dort auch weitere Literatur. Als charakteristische Wirkung des Corpus luteum-Hormons wird die Umwandlung der Struktur des Endometriums in der sogenannten praegraviden oder Sekretionsphase bezeichnet. Es wirkt dem Follikelhormon entgegengesetzt, und man kann das Auftreten einer durch Follikelhormon sonst leicht zu verursachenden Blutung durch Zugabe von Corpus luteum-Hormon verhindern.

b) Follikelhormon.

Das. Follikelhormon, früher Thelykinin genannt, wurde von Allen und Doisy[25]) entdeckt. Die Follikelhormone erwecken bei kastrierten weiblichen Nagetieren wieder die Scheidenbrunst und vergrößern die verkümmerte Gebärmutter unter Umständen auch noch über die normale Größe hinaus.

Zondek*) gelang es schon vor Jahren, den Allen-Doisy-Test an der kastrierten weiblichen Maus auch dann auszulösen, wenn er das Follikelhormon als Salbe auf die rasierte Haut des Tieres einrieb. Die Wirkung des Hormons war in diesem Falle schwächer als bei subkutaner Anwendung, sie betrug etwa nur den siebenten Teil. Zur Nachprüfung dieses Versuches wurden weibliche infantile Kaninchen ebenfalls am Bauche rasiert und 8 Tage lang mit Follikelhormon, das in Öl gelöst war, eingerieben. Am 9. Tage wurde ein Teil der Tiere getötet. Die Uteri der mit Follikelhormon behandelten Tiere waren im Vergleich zu denjenigen der Kontrolltiere dick geschwollen und zum Teil gerötet, das histologische Bild zeigte alle Zeichen der Proliferation. Ausschlaggebend für die Eigenschaft eines Hormons, perkutan resorbiert zu werden, scheint seine Lipoidlöslichkeit zu sein.

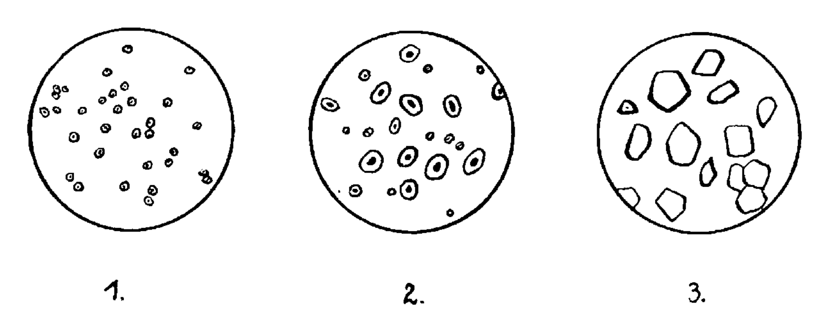
Nachweis:

Als Nachweis gilt der sogenannte Allen-Doisy-Test. Einem mindestens schon drei Wochen lang kastrierten Tier wird in mehreren einzelnen Injektionen innerhalb von 36 Stunden die zu untersuchende Flüssigkeit in einem Gesamtvolumen von nicht mehr als 1 ccm subkutan eingespritzt. Zur Kontrolle der Wirksamkeit wird täglich zweimal der Scheidenabstrich mikroskopisch untersucht. Das mit einer Platinöse aus der Scheide entnommene Sekret wird mit etwas Wasser auf den Objektträger

---

21) Corner u. Allen, Amer. J. physiol. 1929, 86 u. 1929, 88.
22) Clausberg, Zentralbl. f. Gynäk. 1931, 8.
23) Steinach u. Kun, Pflügers Arch. 1931, 227, S. 266.
24) Schöller, Deutsche med. Wschr. 1932, S. 1532.
25) Allen u. Doisy, Journ. Amer. Med. Assoc., 81, 919, 1923; Amer. Journ. Physiol., 48, 138, 49, 577, 1924.
*) Zondek, Klin. Wschr. 1929, S. 2229.

gebracht, mit der Flamme getrocknet und mit Methylenblau gefärbt. Zeigen sich nach der Injektion im Abstrichbild reichlich kernlose, ungefärbt bleibende Epithelschuppen, so ist die Reaktion positiv. Das untenstehende Bild zeigt Scheidenabstriche eines normalen Brunstzyklus. Die gleiche Reaktion dient auch zur quantitativen Analyse. Als Mäuseeinheit gilt diejenige Menge, die von mindestens sechs kastrierten Tieren drei zum vollen Brunstbild bringt. Die ME. entspricht etwa 0,05 γ des kristallinischen Follikelhormons.
Über die Wertbestimmung des Follikelhormons in Handelspräparaten vgl. Kochmann*).



Bilder von Vaginalabstrichen der Ratte
im Zyklus einer normalen sechstägigen Scheidenbrunst (Östrus).
1. Diöstrus, Zwischenstadium (kernhaltige Leukozyten)
2. Proöstrus, Vorstadium (kernhaltige Epithelzellen)
3. Östrus, Vollstadium (kernlose Plattenepithelien)

Färbung: Methylenblau.

Darstellung:

Die Darstellung des Follikelhormons aus Pflanzen ist äußerst schwierig. Auch den reinsten Zubereitungen sollen noch 99% Verunreinigungen anhaften. Nur in einem einzigen Falle gelang bisher die Reindarstellung. Es glückte Butenandt[26]), so große Mengen von Palmkernen zu verarbeiten, daß er das pflanzliche Produkt mit dem tierischen Produkt chemisch identifizieren konnte. Inzwischen gelang auch die synthetische Reindarstellung des Follikelhormons mit der Zusammensetzung $C_{18}H_{22}O_2$. Über die Gewinnung des Hormons aus pflanzlichen Stoffen vgl. Loewe[27]).

Vorkommen:

Das Follikelhormon findet sich bekanntlich besonders angereichert im Urin trächtiger Stuten und auch, wie später festgestellt wurde, im Urin schwangerer Frauen[28]). Bei den Pflanzen befindet es sich hauptsächlich in weiblichen Blütenorganen, so z. B. in Nuphar luteum (12—20 ME.), in den weiblichen Blüten von Salix caprea (48—200 ME. je kg Feuchtorgan)[29]), weiter in Helianthus annuus-, Holunder- und Nesselblüten. In den nicht geschlechtlichen Pflanzenorganen tritt das Follikelhormon nur in geringen Mengen auf. So wurde es gefunden in den Stengeln von Impatiens parviflora und in dem der Blüten beraubten Kraut von Althaea rosea (nur 0,3

26) Vgl. [19]).
27) Vgl. [7]), S. 1036.
28) Hierauf baut sich bekanntlich auch die Aschheim-Zondeksche Schwangerschaftsdiagnose auf.
29) Loewe, Lange u. Spohr, Biochem. Ztschr., **180**, 1, 1927; Akad. Anz. Wien 1926, Nr. 19, 167.
*) Kochmann, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 177, S. 526.

bis 3 ME. je kg). Nicht auffindbar war es in Wolfsmilch, Walnußblättern und Kokosnuß[30]). Dagegen fand man es wieder angereichert in Weizen, Gerstenkeimlingen, Kartoffeln, Körnerfrüchten, Kirschen, Zuckerrüben, Rhabarber und vielen pflanzlichen Arzneidrogen, in Bakterien in einer Menge schwankend von 30 und 500 ME/kg. Ausführlichere Literatur hierüber vgl. Loewe[31]). Das Follikelhormon ist sehr hitzebeständig und findet sich nach Aschheim und Hohlweg[32]) in Torf, Braunkohle, Steinkohle, Petroleum und in Moorextrakten (Franzensbad). Das Alter einer solchen Steinkohle wird auf 120 Millionen Jahre geschätzt, ein besonderes Zeichen für die Stabilität des Follikelhormons. Wehefritz[33]) fand bis 250 ME. pro kg Trockenmoor und zeigte an Tieren, daß Bepinselungen der Haut mit Moorextrakten und Progynon positive Scheidenreaktionen hervorrufen.

Physiologische Bedeutung für Pflanzen:

Nach Schöller und Goebel[34]) kann man durch Zusatz von Follikelhormon das Blühen von Hyazinthen, Kalla und Maiglöckchen beschleunigen. Diese Versuche wurden auch von mir nachgeprüft. Ich fand sie bei der ersten Untersuchung deutlich, wenn auch nicht überzeugend positiv. Weitere Untersuchungen gaben negative Resultate. So untersuchten Harder und Störmer[35]) an 1300 Einzelpflanzen den Einfluß des Follikelhormons auf Pflanzen und konnten die von Schöller behauptete Wirkung nicht bestätigen. Auch die Untersuchungen von Virtanen und seinen Mitarbeitern[36]) führten zu keinen positiven Ergebnissen.

Klinische Verwendung:

Nach Anwendung von Follikelhormon sah man gute Wirkung bei: Haarausfall, Alopezie, Impetigo herpetiformis, Acne juvenilis, Acne rosacea, zyklisch rezidivierenden Ekzemen, besonders im Zusammenhang mit Menstruationsstörungen, Pruritus, Psoriasis, Kraurosis vulvae (cave Ca.!), manchen Fällen von Hypertrichosis, Melancholie im Klimakterium, Infantilismus, Hypoplasia genitalis, Amenorrhöe, Hypomenorrhöe, Oligomenorrhöe, Frigidität, Mastopathie, insbesondere bei manchen Formen von zyklisch wiederkehrenden, schmerzhaften Anschwellungen der Brustdrüsen mit und ohne Bildung von Cysten.

Allgemeines:

Die Verabreichung von Follikelhormon während der Laktation hemmt diese, wie Robson[37]) an Mäusen und De Fremery an Ziegen zeigten. Setzt man die Zufuhr von Follikelhormon ab, so setzt die Milchbildung wieder ein. Anselmino und Hoffmann[38]) sind der Meinung, daß das Follikelhormon die Luteinisierung des Ovariums (Gelbkörperbildung) verstärkt und daß das Corpus luteum-Hormon die Laktation hemmt. Sie konnten im Gegensatz zu De Jongh[39]) zeigen, daß das Follikelhormon

30) Much, Haim u. Schubert, Münchn. med. Wschr. 1931, S. 1992.
31) Vgl. 7), S. 1036.
32) Aschheim u. Hohlweg, Deutsche med. Wschr. 1933, S. 12.
33) Wehefritz, Deutsche med. Wschr. 1936, S. 1585.
34) Schöller u. Goebel, Biochem. Z., **240**, 1—11, 1931; **250**, 223—228, 1932.
35) Harder u. Störmer, Blütenentfaltung u. Hormonwirkung, Nachrichten v. d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Berlin 1934.
36) Virtanen, v. Hausen u. Saastomoinen, Biochem. Ztschr. 1934, 272, H. 1—2, S. 32.
37) Robson, J. M. Quart. J. exp. Physiol., **24**, 337, 1935.
38) Anselmino u. Hoffmann, Zbl. Gynäk., **60**, 501, 1936.
39) De Jongh, Acta Brev. Neerl., **3**, 52, 1933.

die Laktation zwar bei normalen, nicht aber bei kastrierten Ratten hemmt. De Jongh hatte gefunden, daß es auch bei kastrierten Mäusen gelang. Die Frage ist darum noch strittig.

Lacassagne[40]) zeigte, daß die Verabreichung von Follikelhormon Mammakarzinom bei männlichen Mäusen hervorruft. Burrows[41]) studierte den Einfluß des Follikelhormons auf die Milchdrüsen beim Männchen und beobachtete das Auswachsen der Milchgänge und die Bildung von Cysten. Unter 125 Männchen bekamen 2 Ca., beide waren kastriert.

Die Fähigkeit des Follikelhormons, Hyperplasie oder sogar Geschwülste hervorzurufen, ist vielfach nachgeprüft worden. Burrows u. a. sind der Auffassung, daß die Mastopathia cystica eine Folge von zu lange fortgesetzter Darreichung von Follikelhormon ist.

Das Brunsthormon tritt in der Natur in verschiedenen Formen auf. Auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen konnte der Nachweis erbracht werden, daß innerhalb der Säugetierreihe brunstauslösende Stoffe in artunspezifischer Weise wirksam sind. Gierhake und Wehefritz[42]) fanden u. a. auch, daß durch die Bereitstellung von Brunsthormon zur Zeit der embryonalen sexuellen Differenzierung bei einem Hähnchen Hennenfiederigkeit hervorgerufen werden kann.

Pflanzliche Stoffe, die bei infantilen Tieren vorzeitige Brunst auslösen:

Es gibt eine Anzahl von pflanzlichen Stoffen, die die Bildung des Follikelhormons beschleunigen. Spritzt man noch nicht geschlechtsreife weibliche Ratten oder Mäuse mit solchen Stoffen, so tritt ähnlich wie nach der Einspritzung mit Follikelhormon eine Beschleunigung der Geschlechtsreife ein, die äußerlich durch das Auftreten einer Scheidenbrunst erkennbar ist. Ich stellte an infantilen Mäusen Versuche mit als Abortiva bekannten Heilpflanzen an. Geprüft wurden u. a. Pulsatilla und Rosmarinus. Beide Pflanzen brachten deutlich eine positive Brunstreaktion hervor, wobei sich im übrigen Rosmarinus als viel ungiftiger zeigte als Pulsatilla. Bei den Pulsatilla-Injektionen starb eine ganze Anzahl von Tieren.

c) Das männliche Hormon (Androkinin).

Berthold, Göttingen[43]), hat als erster Versuche über die Beeinflussung des Kammwachstums an Kapaunen durch Implantation von Hoden geschlechtsreifer Hähne angestellt. Die Ergebnisse dieser Versuche waren aber noch nicht eindeutig. 40 Jahre später trug Brown-Sequards[44]) in der Pariser Akademie seinen berühmten Selbstversuch der Hodenimplantation vor. Auch er hatte keinen entscheidenden Erfolg. 1929 endlich gelang es den Chikagoer Forschern Koch, Moore und Gallagher[45]) Rohextrakte aus Stierhoden so weit zu reinigen, daß mit ihnen der Kapaunenkamm beeinflußt werden konnte. Casimir Funk[46]) brachte den Nachweis, daß das männliche Hormon im Männerharn ausgeschieden

---

40) Lacassagne, C. r. Soc. Biol., **114**, 427, 1933.
41) Burrows, Amer. J. Cancer, **24**, 613, 1935; derselbe, Brit. J. Surg., **23**, 191, 1935.
42) Gierhake u. Wehefritz, Deutsche med. Wschr. 1936, S. 1583.
43) Berthold, Arch. Anath. u. Physiol. 1849, S. 42.
44) Brown-Sequards, Arch. Anath. u. Physiol., V, Serie 1, 1889, S. 651, 739.
45) Koch, Moore u. Gallagher, Amer. J. Anat. 1929, 45, S. 39; Amer. J. Physiol. 1929 u. 1930/31/32, 87, S. 436.
46) Funk, Amer. J. Physiol. 1930, 92, S. 440; Proc. Soc. exp. Biol. a. Med. 1929, 325, S. 569.

wird und aus diesem gewonnen werden kann. Laqueur[47]) empfahl den Schatten der zu messenden Kämme auf photographischem Papier aufzunehmen und so planimetrisch zu messen. Loewe und Voß[48]) fanden einen anderen Test für die Bestimmung des männlichen Sexualhormons.

Schattenbild des Kammes eines kastrierten Hahnes.
Der Kamm ist unter dem Einfluß männlicher, pflanzlicher Sexualhormone in 2 Tagen erheblich gewachsen.



500 qmm

Kamm-Schattenbild vom Kapaun am 17. 11. 1932.



624 qmm

Der Kamm desselben Kapauns am 19. 11. 1932.

Ausgehend von den Arbeiten von Steinach studierten sie die Wirkung auf die sekundären Geschlechtsmerkmale kastrierter männlicher Neger. Die atrophische Samenblase wird durch das Hormon kräftig regeneriert, ebenso Prostata, Penis und Vas deferens.

Darstellung:

Es gelang Butenandt[49]) im Jahre 1931 das männliche Keimdrüsenhormon kristallinisch rein darzustellen, und zwar aus Hormonölen, die von Schöller und Gehrke in der Firma Schering-Kahlbaum hergestellt wurden. Das Hormon hat die Zusammensetzung $C_{16}H_{26}O_2$. Es ist ein Oxyketon, sein Hydroxyl besitzt keinen phenolischen Charakter, sondern den eines sekundären Alkohols. Die Darstellung aus Pflanzen ist dieselbe wie die des Follikelhormons. Man bezeichnet die Menge als Hahnenkammeinheit (HE.), die den Kamm eines früh kastrierten Hahnes 24 Stunden nach einer auf 3—4 Tage verteilten Einspritzung der Versuchslösung um 10—15% vergrößert. Die Prüfung von Säugetieren auf die Vergrößerung der Samenblase ergab, daß hier noch ein dritter Wirkstoff eine Rolle spielt.

Vorkommen:

In den männlichen Blüten von Salix caprea wurden 17 HE. je kg Feuchtorgan gefunden, in Hefe bis 500 HE. je kg[50]). Eine große Anzahl von Pflanzen enthält Stoffe, die auf die männlichen Sexualorgane wirken. Wie weit es sich dabei um Hormone handelt, ist noch nicht geprüft worden.

47) Laqueur, Pflügers Arch. 1930, 225, S. 740.
48) Loewe u. Voß, Biochem. Ztg. 1930, 221, S. 461; Dtsch. med. Wschr. 1930, Nr. 30.
49) Butenandt, Ztschr. f. angew. Chemie 1931, 44, S. 905.
50) Loewe, Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1038.

d) Gonadotropes Hormon:

Das Sexualzentrum wird bekanntlich gesteuert vom Hypophysenvorderlappen, dessen Hormon die Keimdrüsen zur Produktion der spezifischen Keimdrüsenhormone anregt. Den Anteil des Hypophysenvorderlappenhormons, der auf die Keimdrüsen wirkt, nennt man den gonadotropen Anteil. Die Keimdrüsenhormone, die die sekundären Geschlechtsmale entwickeln und erhalten, treffen nach dem heutigen Stand der Forschung auf ein Sexualzentrum, welches den Hormonspiegel reguliert. Der Vorderlappen der Hypophyse wird auf nervösem Wege evtl. zur Mehrproduktion oder zur Minderproduktion des gonadotropen Faktors angeregt. Aus der Tatsache, daß der Harn schwangerer und solcher Frauen, die an Genitalkarzinom leiden, als ein Harn der gonadotropes Hypophysenvorderlappenhormon enthält, je nach der Zeit und der Dosierung bei infantilen Mäusen injiziert, in kleinen Dosen follikeltreibend, in großen Dosen luteinisierend wirkt, kann man folgern, daß es nicht zwei Wirkstoffe im gonadotropen Hormon gibt, sondern daß die unterschiedliche Wirkung nur eine Dosisfrage ist.

Aus der umfangreichen Literatur für Geschlechtshormone seien hier einige wichtige Arbeiten zum Schluß dieses Kapitels genannt.

Allen, E., Sex and Internal Secretions. The Williams & Wilkins Company, Baltimore 1933.

Clauberg, C., Die weiblichen Sexualhormone. Julius Springer, Berlin 1933.

Kahr, H., Konservative Therapie der Frauenkrankheiten. Julius Springer, Wien 1934.

Laquer, F., Hormone und innere Sekretion. Th. Steinkopf, Dresden 1934.

Laqueur, E., G. A. Wagner und R. von den Velden, Bewertung der Ovarialtherapie. Georg Thieme, Leipzig 1933.

Siebke, H., Die Verwertung der Sexualhormone in der Therapie, Verhandlung der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin, Wiesbaden 1934.

Siebke, H., „Med. Klinik" 29, 1537 und 1573 (1933).

Siebke, H., „Med. Klinik" 5 und 12 (1934).

Stemmer, W., Klinik der weiblichen Geschlechtshormone. Ferdinand Enke, Stuttgart 1933.

Zondek, B., Die Hormone des Ovariums und des Hypophysenvorderlappens. Julius Springer, Berlin 1931.

Thyreotropes Hormon.

Dieses Hormon, das sich nach Schöller besonders gut an der Schilddrüse des infantilen Meerschweinchens standardisieren läßt, kommt anscheinend auch in Pflanzen vor. In einer amerikanischen Fabrik wurde Weißkohlsaft gebraucht, und die Preßrückstände wurden an Kaninchen verfüttert. Nach langdauernder Darreichung bildete sich eine Vergrößerung der Schilddrüse mit Senkung des Grundumsatzes, z. B. nach 2—3 Monaten um 27%, worin der Ausdruck einer innersekretorischen Überfunktion erblickt wird[51]). Später stellte sich heraus, daß auch der Preßsaft des Weißkohls, ferner die gekochten und die frischen Blätter diese Erscheinung hervorrufen können. Der Wirkstoff ist wasserlöslich und kochbeständig. Er kann durch dauerndes Kochen noch in der Wirkung gesteigert werden. Die Wirkung wird durch Jodzufuhr verhindert.

---

[51]) Webster, Bruce u. Chesney, A. M., Endemic Goitre in Rablits; Effect of Administration of Iodine, Bull. Johns Hopkins Hosp., **43**, 291, (November) 1928; Marine, Baumann u. Cipra Proc. Soc. exp. Biol. a. Med., **26**, 822, 1929.

David Marine*) betont, daß die kropferzeugende Fähigkeit des Kohls beträchtlichen Schwankungen je nach den Jahrgängen und Jahreszeiten unterliegt. Er fand mit seinen Mitarbeitern oftmals ein gehäuftes Auftreten von Schilddrüsenhyperplasien bei Kaninchen vor der Pubertät, die bei einer aus Alfalfaheu und Hafer bestehenden Diät gehalten wurden. Je weniger Jod Alfalfaheu enthält, desto stärker ist die kropferzeugende Wirkung. Man kann diese auch durch Methylcyanid (Acetonitril) wesentlich erhöhen.

Die gleiche Gruppe von Forschern prüfte nach, ob man durch bestimmte Heilpflanzen die Wirkung des Weißkohls wieder aufheben konnte. Am wirksamsten fanden sie Symplocarpus foetidus. Sie nannten die pflanzlichen Stoffe, die eine Vergrößerung der Schilddrüse hervorrufen, Thyreokinine, diejenigen, die eine Rückbildung der Schilddrüse hervorrufen, Thyreostasine. Die Stoffe der Schilddrüse, die die Beschwerden der Basedow-Kranken verursachen, werden bekanntlich als Thyreotoxine bezeichnet. Die Gegenstoffe, die Antithyreotoxine, wurden im Lebertran gefunden, sie sind aber auch zweifellos in Pflanzen vorhanden. Erinnert sei z. B. an die Wirkung von Lycopus virginica.

Sekretine

Geschichtliches:

Bayliss und Starling[52]) haben bei der Entdeckung der Sekretine den Hormonbegriff geprägt. Sekretine haben darum eine mehr historische Bedeutung. In der Praxis gestaltete sich durch die weiteren Untersuchungen die Forschung mit der Zeit immer schwieriger. Die Entdecker fanden, daß aus der abgeschabten Schleimhaut des oberen Dünndarms durch Salzsäurebehandlung ein kochbeständiger Stoff hergestellt werden kann, der nach seiner Einspritzung in die Blutbahn eine starke Anregung der äußeren Sekretion der Bauchspeicheldrüse hervorruft. Später fand man auch Stoffe, die in gleicher Weise den Magen- und den Darmsaft anregen, und nannte sie Magensekretine bzw. Darmsekretine. Es gibt demnach drei tierische Sekretine. Bei der Nachprüfung der Wirkung von Pflanzen auf die drei Sekretionsarten stieß man auf komplexe Wirkungen, die noch nicht geklärt sind. So wirkt an sich schon jede Säure anregend auf die Sekretionsbildung, weiter regt aber auch Spinat die Säurebildung wieder an.

Eigenschaften:

Die klassische Wirkung des Sekretins ist die Erregung der Sekretion der Bauchspeicheldrüse[53]), nicht zu verwechseln mit der Anregung der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse des Insulins. Die Sekretine sind wasserlöslich und besonders bei saurer Reaktion kochbeständig. Auch nach achttägiger lufttrockener Aufbewahrung bleibt die Sekretinwirkung des Spinats nur unter schwacher Einbuße erhalten. Merkwürdig ist, daß Pflanzen, die zunächst keine Sekretinwirkung zeigen, diese Eigenschaft durch Rösten erhalten.

Vorkommen:

Am bekanntesten ist durch die verschiedenen Kontrollarbeiten der Spinat geworden. Sekretin befindet sich aber auch in vielen anderen Gemüsearten wie Kohl, Zwiebel, Brennessel, weiter in Erbsen, Sojabohnen,

---

[52]) Bayliss u. Starling, Journ. of Physiol., 28, 325, 1902.
[53]) Bickel, Berl. klin. Wschr. 1917, Nr. 3; Kemel Djenab, Berl. klin. Wschr. 1917, Nr. 26.
*) David Marine, Die Drüsen mit innerer Sekretion, Sammelr. d. Amer. med. Assoc., Wien-Leipzig 1937, S. 286.

Weizen und Reis. Nach Rösten wurde es gefunden in Kartoffeln, Sellerie, Mohrrüben und Petersilie. Endlich ist es auch in Hefe enthalten.

Darstellung:

Das Sekretin wird durch angesäuerte, wäßrige Auszüge ausgelaugt. Der Nachweis erfolgt im Tierexperiment durch Einbinden einer Glaskanüle in den Bauchspeichelgang, wobei die durch eine Einspritzung veränderte Sekretionsmenge gemessen wird.

Fermente (Enzyme)

Allgemeines:

Berzelius[1], der scharfsinnige Entdecker katalytischer Wirkungen, fand bereits, daß es sich bei den sogenannten Fermentwirkungen nur um Kontaktwirkungen handele, und daß sich Tausende von katalytischen Vorgängen im lebenden Organismus abspielen. Von den Physiologen war es C. Ludwig[2], der die hohe Bedeutung der Katalysen im Organismus beschrieb. Von ihm stammt die These, daß wir möglicherweise dahin kommen würden, daß die physiologische Chemie ein Teil der katalytischen würde. Nach Ostwald sind die Katalysatoren Stoffe, welche schon in minimalen Mengen die Geschwindigkeit von Reaktionen ändern und in den Endprodukten der Reaktionen nicht auftreten. Diese Merkmale treffen auch für die Fermente zu. Für sie ist dazu noch charakteristisch eine spezifische engbegrenzte Wirkungssphäre, Hemmung durch Gifte und Empfindlichkeit gegen höhere Temperatur.

Mit Ausnahme der Lipase sind alle Fermente wasserlöslich. Die Gewinnung der Fermente ist außerordentlich schwierig. Es ist oft nötig, erst die Zellen vollständig zu zerstören. Trotzdem werden sie noch immer von den Zellwänden durch Adsorption festgehalten. Man versucht die Zellen zur Autolyse zu bringen, um die Enzyme in Freiheit zu setzen. Die Enzymauszüge werden nach einer Vorschrift von Willstätter gereinigt und durch Adsorption an Aluminiumhydroxyd gewonnen.

I. Esterasen.

1. Lipasen. (Sie spalten Fette und Öle, während Esterasen vorzugsweise Ester niedriger Säuren angreifen. Besonders lipasereich sind die Samen von Ricinus.)
2. Tannase. (Sie spaltet die Gerbstoffe.)
3. Chlorophyllase (spaltet das Chlorophyll).
4. Phosphatasen (spalten die organischen Phosphorsäureester in Zucker und Phosphorsäure).
5. Sulfatasen (spalten die esterschwefelsauren Salze der Phenole und die Estersulfate der Senfölglykoside).

Eine besondere Rolle spielt die Myrosinase für die Anwendung von Senfkataplasmen. Die Myrosinasen sind in den Pflanzen in Form von Glykosiden enthalten, also in Verbindung mit Zuckern, und außerdem enthalten sie noch einen Sulfatrest. Eine Wirkung entfalten solche Heilpflanzen erst dann, wenn durch das in den Pflanzen immer vorkommende Ferment die Myrosinase im Glykosid gespalten werden und

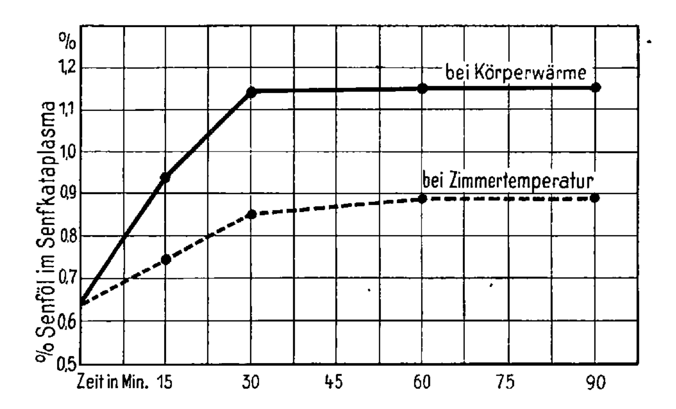
[1]) Berzelius, J., Lehrb., 3. Aufl., 6, 22.
[2]) Ludwig, Journ. prakt. Chem., (2), 10, 153; Lehrb. d. Physiol., 2. Aufl., 1, 50.

das freie Senföl entsteht. Die Spaltung geht z. B. bei dem gut bekannten Glykosid Sinigrin nach folgender Formel vor sich:

$$C_3H_5N=C\begin{matrix}\nearrow OSO_2OK \\ \searrow SC_6H_{11}O_5\end{matrix} \longrightarrow KHSO_4 + C_6H_{12}O_6 + C_3H_5NCS$$

Es entsteht also neben dem Allylsenföl ein saures schwefelsaures Kali. Dieses Sinigrin kommt außer im Schwarzen Senfsamen u. a. noch in Brassica, Capsella, Armoracia und Cochlearia vor. In anderen Cruciferen sind ähnliche Glykoside, z. B. in Nasturtium das Glykonasturtin, welches bei seiner Spaltung Phenyläthylsenföl liefert. In Cheiranthus wurde ein Glykosid Glukocheirolin gefunden, welches ebenfalls durch Myrosinase gespalten wird, und zwar in Glukose und Cheirolin sowie Kaliumsulfat. Dem Sinigrin des Schwarzen Senfes entspricht im Weißen Senf das Sinalbin (Sinapin), welches ebenfalls durch Myrosinase gespalten wird, und zwar wieder in d-Glukose Sinalbinsenföl (p-Oxybenzylsenföl C_7H_7O . NCS) und Sinapinbisulfat. Dieses Sinapinbisulfat ist der Ester der Sinapinsäure mit dem Cholin.

Dieser Wirkung der Myrosinase verdankt das Senfkataplasma seine hautreizende Wirkung. In dem Senfmehl entwickelt sich unter der Einwirkung des Ferments Senföl, und zwar in nicht unerheblicher Menge. In der untenstehenden Kurve haben wir verfolgt, welche Mengen Senföl sich im



Die Kurve zeigt, wieviel Senföl im Senfkataplasma bei Erhöhung der Temperatur frei wird.

Laufe der Zeit in einem solchen Senfkataplasma abspalten, und gleichzeitig die Frage studiert, in welcher Weise die Wirkung des Senfkataplasma von der Temperatur abhängig ist. Man sieht, daß bei Körperwärme die Menge des entwickelten Senföls praktisch etwa um ein Drittel größer ist als bei Zimmertemperatur und daß die Wirkung auch viel schneller einsetzt. Die auf der Ordinate angegebene Prozentzahl Senföl wurde dabei so gefunden, daß wir aus dem Senfkataplasma das Wasser abpreßten und darin in der weiter unten angegebenen Weise den Gehalt an Senföl feststellten. Wenn man so findet, daß die Menge des Senföls etwa um 1% herum liegt, so kommt man damit zu Werten, die man auch in den sonstigen Hautreizmitteln, wie Redskin z. B., an Senföl findet. Allerdings muß man noch berücksichtigen, daß das Senfmehl direkt auf der Haut aufliegt und daß lokal an den Berührungsstellen beim Freiwerden des Senföls eine höhere Konzentration herrschen dürfte. Daraus dürfte sich auch die, wie mir scheint, intensivere Wirkung des Senfkataplasma verstehen.

II. Die Enzyme der Kohlehydrate und Glykoside.

1. Maltase (spaltet die Maltose und die anderen α-Glykoside. Sie wird hauptsächlich in Hefe gefunden).
2. Saccharase (Invertin) (spaltet Rohrzucker in Glukose und Fructose. Sie findet sich in Hefen).
3. β-Glykosidase (Emulsin) (kommt besonders in bitteren Mandeln vor).
4. Lactase (ist ein Enzym, welches Milchzucker spaltet).
5. Amylasen (kommen besonders in keimenden Samen, wie z. B. im Malz, vor und führen die Stärke und das Glycogen in Maltose über).
6. Lichenase (ist ein Enzym aus keimender Gerste, welches das Lichenin zu Glukose hydrolisiert).
7. Cellulase (ist ein Enzym, das Cellulose spaltet).
8. Inulase (hydrolisiert das Inulin in Fructose).
9. Pektinase (ist ein Enzym, welches die Pektinstoffe abbaut).
10. Urease (ist ein Ferment, welches den Harnstoff in Ammoniak und Kohlensäure umwandelt und kommt u. a. in Sojabohnen vor).
11. Katalasen (sind Stoffe, die auch in pflanzlichen Geweben vorkommen und die Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und Sauerstoff spalten.)
12. Peroxydasen (sind Stoffe, die peroxydisch gebundenen Sauerstoff auf oxydable Substanzen übertragen). Die Peroxydase ist auch in der Milch enthalten und ihr Nachweis bedeutet, daß die Milch nicht zu stark erhitzt worden ist. Der Nachweis in Pflanzen bedeutet ebenfalls, daß die Pflanzenpräparate nicht erhitzt worden sind.
13. Oxydations- und Reduktionsenzyme (sind Enzyme, die diese Prozesse aktivieren).
14. Gärungsenzyme (sind solche wie die Zymase, die Zucker in Alkohol und Kohlensäure spalten).
15. Proteasen (sind Stoffe, die die Proteine zu den einfachen Aminosäuren spalten. Man unterscheidet die eigentlichen Proteasen oder Proteinasen, die die Hydrolyse der genuinen Proteine und ihrer höheren Abbauprodukte katalysieren, und die Peptidasen. Von den Proteasen sind die Peptidasen die einzigen, die Substrate bekannter Konstitution angreifen, nämlich die verschiedenen Polypeptide). Im einzelnen unterscheidet man folgende Gruppen: 1. Peptidase, früher Peptase; 2. Ereptase (Erepsin); 3. Pepsinase (Pepsin); 4. Tryptase (Trypsin); 5. Papain (Papayotin); 6. Caricin; 7. Bromelin; 8. Chymase (Chymosin, Lab und Labenzym). Darüber hinaus gibt es noch eine Anzahl von Proteasen, bei denen eine besondere Art des proteolytischen Enzyms noch nicht näher charakterisiert ist, vgl. auch die Zusammenstellung bei Klein[3]).

---

[3]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 861.

Glucokinine

Namensursprung:

Collip[1]) prägte die Bezeichnung Glucokinin (griechisch γλυκύς [glykys] = süß und κινέω [kinéo] = ich treibe fort) für in der Pflanzenwelt vorkommende Stoffe, die sich in ihrer Wirkung auf den Kohlehydratstoffwechsel der des Insulins nähern.

Geschichtliches:

Die Entdeckung des Insulins bedeutete unzweifelhaft einen großen Fortschritt in der Behandlung des Coma bei Diabetes mellitus. Als Nachteile der Insulinmedikation wurden aber bald die häufig auftretenden Begleiterscheinungen, sowie die auf den parenteralen Weg beschränkte Anwendungsweise erkannt. Diese Nachteile führten zu dem Bestreben insulinähnliche, d. h. blutzuckersenkende, pflanzliche Stoffe ausfindig zu machen, und zwar womöglich solche, die auch nach oraler Anwendung wirksam sind. Zur Untersuchung in ihrer Wirkung auf den Kohlehydratstoffwechsel wurden naturgemäß in erster Linie die als Antidiabetika gebräuchlichen pflanzlichen Volksmittel herangezogen. Collip[2]) stellte als erster das Vorhandensein solcher insulinähnlicher Substanzen im Pflanzenreich im Jahre 1923 fest. Im selben Jahre gelang es auch Dubin und Corbitt[3]) eine hypoglykaemisch wirkende Substanz aus den Extrakten roher Gemüse zu isolieren.

Vorkommen:

Die Glucokinine sind im Pflanzenreich reichlich vertreten. So wurden sie u. a. nachgewiesen: in den Blättern der Grünen Bohnen, Zwiebelsprossen, Weizenblättern, im Salat[4]), Lattich[5]), in Eichelschalen, Heidelbeerblättern[6]), im Brennesselkraut[7]), in der Rinde bzw. den Blättern von Taxus cuspidata und Pinus densiflora[8]), in den Samen von Phaseolus multiflora (Eisler und Portheim, „Biochem. Zeitung" 1924, 148, 566), in den Samenschalen von Erbsen, Linsen und Bohnen[9]), in den Samen von Galega officinalis[10]), in den Wurzelkeimlingen der Gerste[11]). Auch die in Japan als Antidiabetikum bekannte Droge Polygonatum officinale, die auch in Europa vorkommt, enthält Substanzen von blutzuckersenkender Wirkung[12]). Schließlich finden sich Glucokinine noch in Bakterien und Pilzen, besonders in Bäcker-, Bier- und Weinhefe, ferner auch in Champignons und Aspergillus oryzae[13]).

Wirkung:

Die Glucokinine bewirken, wenn sie einem Tiere in die Blutbahn oder unter die Haut gespritzt werden, Blutzuckersenkung. Nach Loewe[14]) treten, wenn man sie in Dosen verabreicht, die den normalerweise konstanten Blutzuckerspiegel etwa um die Hälfte herabsetzen, dieselben Krämpfe wie nach Insulin auf, die durch Traubenzuckerinjektionen behoben werden können. Allerdings wird auch von verschiedener Seite

---

1) Collip, Journ. Biol. Chem., **56**, 513, 1923; ibid. **57**, 65, ibid. **58**, 163.
2) Vgl. 1).
3) Dubin u. Corbitt, J. Metabolic Research, **4**, 89, 1923.
4) Vgl. 1).
5) Best u. Scott, Journ. Amer. Med. Assoc., **81**, 382, 1923.
6) Kaufmann, Ber. u. ges. Physiol., **38**, 151, 1926—27; Mark u. Wagner, Klin. Wschr. 1925, S. 1692.
7) Marx u. Adler, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **112**, 29, 1926.
8) Shikihami. Tohoku J. Exp. Med., **10**, 560, 1928.
9) Kaufmann, vgl. 6).
10) Müller u. Reinwein, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1927, S. 212.
11) Labbé, Canadian Med. Assoc. Journ. 1936, Febr., S. 141.
12) Piungki Min, Fol. Pharm. Japon., **6/4**, 30, 1928.
13) Literaturangaben hierüber vgl. Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1031.
14) Loewe, i. Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1031.

den Glucokininen die Fähigkeit solche „Insulinkrämpfe" hervorzurufen, abgesprochen. So konnten E i s l e r und P o r t h e i m[15]) am Kaninchen nach Verabreichung einer aus trockenen Bohnen gewonnenen glucokinetischen Substanz keine Konvulsionen beobachten. Als besonders wirksam werden von L a b b é[16]) die Wurzelkeimlinge der Gerste bezeichnet. Mit aus diesen hergestellten Extrakten konnte er am Kaninchen eine Senkung des Blutzuckers bis zu 60% erreichen. Auch die klinischen Nachprüfungen mit diesem Glucokinin brachten befriedigende Resultate. So wurden bei einer Reihe Diabeteskranker sowohl die Glykosurie als auch die Glykämie beträchtlich gesenkt, ferner wurde auch die Acidose günstig beeinflußt. Gewisse Schwankungen in den Resultaten erklärt L a b b é dahin, daß die Extrakte zuerst wohl auch eine bestimmte Menge von Mannose enthielten, deren hyperglykämische Eigenschaften bekannt sind[17]). Im allgemeinen wirken die Glucokinine schwächer als das Insulin, auch tritt die Wirkung nicht so prompt ein. Wie eng die Beziehungen zwischen dem tierischen Insulin und den Glucokininen sind, ist vorläufig sowohl in chemischer wie in pharmakologischer Beziehung noch ungeklärt. L a b b é ist der Ansicht, daß die Glucokinine oder Insulinoide nicht mit dem Insulin identifiziert werden können, und daß sie sich auch von den künstlichen Derivaten des Guanidins, welche auch hypoglykämische Eigenschaften besitzen, unterscheiden. Eine interessante Eigenschaft der Glucokinine soll hier noch erwähnt werden, nämlich die, daß sich nach einiger Zeit nach der Glucokinineinspritzung im Blut des behandelten Tieres ein Wirkstoff findet, der bei Übertragung des Blutes auf ein zweites Tier diesem die Glucokininwirkung zu vermitteln imstande ist. Dieser Wirkstoff unterscheidet sich von dem Glucokinin nach C o l l i p, D u b i n und C o r b i t t[18]) durch größere Resistenz gegen Temperaturerhöhung.

F. W. L a p p*) beobachtete nach Verordnung von Bohnenschalentee eine blutzuckersenkende Wirkung beim Gesunden, nicht aber beim Diabetiker. Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu zahlreichen klinischen Berichten, vgl. die Literatur in dem Pflanzenkapitel Phaseolus. Hidewo T a n n o**) untersuchte Extrakte aus 10 verschiedenen tierischen und 19 pflanzlichen Substanzen. Sie wirkten beim Kaninchen fast ausnahmslos hypoglykämisch, förderten dabei das Wachstum junger Ratten. Größere Dosen wirkten dagegen hemmend. Von den untersuchten Extrakten steigerten Sesam- und Bohnenextrakt, peroral gegeben, in Dosen von 0,1—0,5 mg weder das Leber- noch das Muskelglykogen.

C h e m i s c h e E i g e n s c h a f t e n :

Die Glucokinine sind dialysabel und durch Berkefeldfilter filtrierbar. In wäßriger, zumal saurer Lösung sind sie gegen kurzes Erhitzen resistent. Nach K a u f m a n n[19]) sind sie in Wasser und wäßrigem Alkohol bis hinauf zu 80% Alkoholgehalt löslich; besonders gut bei saurer Reaktion. Saure und neutrale Extrakte sind wirksam, alkalische unwirksam.

15) Eisler u. Portheim, Biochem. Ztschr., **148**, 566, 1924.
16) Vgl. 11).
17) Donard u. Labbé, Compt. rendu. soc. biol., **112**, 1675, 1933.
18) Collip, Journ. Biol. Chem., **58**, 163, 1923; Dubin u. Corbitt, Proc. Soc. exp. Biol. a. Med., **21**, 16, 1923.
19) Kaufmann, Ztschr. f. exp. Med., 1928, Nr. **60**, S. 285.

*) F. W. Lapp, Therapie d. Gegenwart 1937, S. 199.
**) Hidewo Tanno, Tohoku J. exp. Med., 29, 17—56, 10. 7. 1936, Sendai, Kaiserl. Tohoku-Univ., Med. Klin. (Orig. dtsch.).

Darstellung:

Zur Feststellung der Wirkung können einfache wässrige Kaltmazerate, kurze Abkochungen oder auch einfache Alkoholextrakte gebraucht werden, auch sind alle Darstellungsmethoden des Insulins auf die Glucokinine anwendbar. Näheres darüber vgl. bei Loewe[20]). Von besonderer Wichtigkeit für die Erzielung hoher Ausbeuten an Glucokininen hält Collip[21]) die Zerstörung der Zellwände. Falls man dieses berücksichtigt, erhält man nach Collip durch folgendes einfaches Verfahren sehr brauchbare Zubereitungen: Feine Zerkleinerung der Pflanzenstoffe, Einfrieren des Materials mit Kohlensäureschnee und Wiederauftauen, danach drei Minuten Aufenthalt in Wasser von 70—80°, Auspressen, Fällung des Auszuges mit der fünffachen Menge Alkohol. Verjagen des Alkohols durch Abblasen mit warmem Luftstrom, wobei gleichzeitig das Chlorophyll ausfällt. Man erhält auf diese Weise eine klare, gelbliche, sirupöse Flüssigkeit, von der gewöhnlich Mengen entsprechend 50—200 g des pflanzlichen Ausgangsmaterials die Kanincheneinheit (vgl. unten) enthalten.

Test:

Das klassische Testobjekt ist das Kaninchen, seltener wird die Maus als Testobjekt herangezogen. Als Kanincheneinheit gilt diejenige Dosis der Prüfungszubereitung, die dazu erforderlich ist, die Senkung des normalerweise konstanten Blutzuckerspiegels um die Hälfte hervorzurufen.

Physiologisches:

Es ist noch ganz ungeklärt, welche Bestimmung die Glucokinine in der Pflanzenwelt zu erfüllen haben und ob sie etwa, wie das Insulin beim Tier, bei der Pflanze auf den Kohlehydratstoffwechsel und die Zuckermobilisation durch Diastase wirken. Nach Edkins[22]) soll Glucokinin in Konzentrationen von 0,0005 bis 0,1% sowie Insulin (0,01—0,02%) Pflanzen zugesetzt, Sproß-, Wurzel- und Chlorophyllbildung fördern.

---

20) Loewe, i. Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1032.
21) Collip, Journ. Biol. Chem. 1923, Nr. 57, S. 65.
22) Edkins, Journ. of. Physiol 1906, Nr. 34, S. 133.

Toxine (Antigene) in Pflanzen

(Gute Übersichten über die Toxine finden sich in Heffter-Heubners Handb. d. experim. Pharm., Berlin 1923, Bd. 2, 2. S. 1735, Verf. M. Jakobi, und in Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 2, S. 987, Wien 1932, Verf. Eisler.)

Ebenso wie die Toxine der Bakterien im tierischen Organismus Antitoxine hervorrufen, so gibt es auch verschiedene Heilpflanzenstoffe, die Antikörper im tierischen oder menschlichen Organismus erzeugen. Diese Stoffe, die Antikörper bilden, nennt man Antigene. Sind die Antigene giftig, so werden sie als Toxine bezeichnet.

Nachweis:

Spritzt man pflanzliche Substanzen, die geeignet sind, Antikörper zu bilden, in bestimmten Zeitabschnitten in einen geeigneten tierischen Organismus ein, so entwickeln sich im Serum dieser Tiere Antikörper als Reaktionsprodukte. Durch Injektionen mit einem solchen Antikörperserum gelingt es, andere Tiere gegen die vielfach tödliche Dosis des pflanzlichen Toxins immun zu machen.

Gewinnung:

Eine brauchbare Methode zur Gewinnung wirksamer Toxine wurde von Kobert[1]) in bezug auf Ricin angegeben. Sie lautet wie folgt: Die pulverisierten Samen werden mit Äther, dann noch mit Alkohol erschöpft, um Fette, Lecithin, Cholesterin, Alkaloide usw. zu beseitigen, endlich mit 10prozentiger Kochsalzlösung bei 37—40° C 24 Stunden mazeriert und das Filtrat der Mazeration durch Eintragen von Ammonsulfat bis zur Sättigung gefällt. Der Niederschlag wird bei Zimmertemperatur getrocknet und kann so jahrelang aufbewahrt werden, wobei er allerdings allmählich unlöslich und unwirksam wird. Will man das dem Niederschlag noch reichlich anhaftende Chlornatrium und Ammonsulfat entfernen, so kann man das durch Dialyse, denn das Toxin dialysiert nicht.

Allgemeines:

In manchen Fällen jedoch haben die Versuche zur Isolierung und Reindarstellung von Antigenen dazu geführt, daß sie ihre Fähigkeit Antikörper zu erzeugen, verlieren. Diese Fähigkeit steht anscheinend in enger Beziehung zu den Eiweißkörpern.

Das Toxin wird durch Zusatz des im tierischen Organismus gebildeten Antitoxins entgiftet. Es gibt aber auch Reaktionen des tierischen Körpers auf den ungiftigen Anteil eines pflanzlichen Antigens.

Solche Reaktionen werden als Lyse, Agglutination und Präzipitation bezeichnet.

Bei der Lyse beobachtet man eine zerstörende Einwirkung auf intakte Zellen, z. B. rote Blutkörperchen. Diese Einwirkung ist daran zu erkennen, daß aus den geschädigten Zellen der rote Farbstoff, das Hämoglobin, austritt. Zu den lytischen Stoffen gehören u. a. die pflanzlichen Saponine.

Unter Agglutination versteht man das Zusammenballen der in einer Flüssigkeit gleichmäßig verteilten Zellen zu Klumpen.

Als Präzipitation bezeichnet man eine Trübung und Flockenbildung in den Auszügen von Zellen, die durch einen Zusatz des Blutserums eines Tieres entsteht, das mit einem Antigen vorbehandelt ist.

Unter Anaphylaxie ist das Gegenteil der Immunstoffbildung, nämlich eine Vermehrung der Empfindlichkeit (sogenannte Sensibilisierung), zu verstehen. Sie zeigt sich darin, daß Menschen oder Tiere, welche mit einem giftigen oder ungiftigen Antigen vorbehandelt wurden, schon nach ganz geringen Mengen bei der Weiterbehandlung mit diesem Antigen an schweren Störungen des Atmungs- und Gefäßapparates erkranken, sogar manchmal sterben. Alle Arten von Sensibilisierung und Desensibilisierung lassen sich durch Pflanzen hervorrufen. In den meisten Fällen sind die Antigene dabei streng spezifisch. Soweit eine solche Wirkung unspezifisch ist, ist sie sehr oft erheblich schwächer.

Bis zu einem gewissen Grade sind die Antikörper auch schon im nicht vorbehandelten tierischen Organismus und in den Pflanzen vorhanden. Sie brauchen also nicht erst durch Immunisierungsmethoden gebildet zu werden. Diese in den verschiedenen Jahreszeiten in verschiedener Stärke in den Pflanzen vorkommenden Antikörper unterscheiden sich von den Immunkörpern durch eine geringer ausgeprägte Spezifizität, sie sind also von größerer Wirkungsbreite, wenn auch etwas geringerer Wirkungsstärke.

[1]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., 2. Aufl., 1893.

Pflanzen, die Toxine enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Toxin	Pflanzenteil	Gehalt in %
Amanita phalloides	Agaricaceae	Phallin	ganzer Pilz	—
Cicuta virosa	Umbelliferae	Cicutoxin	Rhizom	3,5
Croton tiglium	Euphorbiaceae	Crotin	Same	0,05—0,28
Jatropha curcas	Euphorbiaceae	Curcin	Same	—
Jequirity (Abrus precatorius)	Leguminosae	Abrin	Same	ca. 0,9
Kalmia latifolia	Ericaceae	Andromedotoxin	Blätter	—
Kamala (Mallotus philippinensis)	Euphorbiaceae	Rottlerin	Drüsenhaare	10—12
Koso (Hagenia abyssinica)	Rosaceae	Kosotoxin	Blüten	—
Oenanthe crocata	Umbelliferae	Oenanthotoxin	Rhizom	—
Rhododendron chrysanthum	Ericaceae	Andromedotoxin	Blätter	—
Rhus toxicodendron	Anacardiaceae	Toxicodendrol	Blätter	3,3
Rhus vernix	Anacardiaceae	Toxicodendrol	Blätter	—
Ricinus communis	Euphorbiaceae	Ricin	Same	0,15
Robinia pseudacacia	Leguminosae	Robin	Rinde	1,6

Ricin.

Das Ricin gehört zu den am längsten bekannten und am meisten studierten pflanzlichen Toxinen. Es ist das Gift der Samen von Ricinus communis L., einer Euphorbiaceae. Die Samenschalen sind ungiftig, wirken nur leicht abführend und werden in Indien zur Behandlung der chronischen Verstopfung gern in Pulverform gegeben. Das Rizinusöl, das aus den Samen hergestellt wird, ist durch die bei der Fabrikation angewandte Hitze ungiftig geworden, da das Ricin durch Hitze zerstört wird. Der Hauptanteil des Ricins bleibt im Preßrückstand.

Eigenschaften:

Das Ricin wirkt je nach dem Reinheitsgrade und je nach der Tierart, auf die es geprüft wird, verschieden. Am empfindlichsten ist das Kaninchen, dann folgen Katze, Hund, Meerschweinchen. Am wenigsten empfindlich ist die Ziege.

Die tödliche Dosis bei Kaninchen schwankt zwischen mehreren Milligramm bis 0,001 mg pro kg. Um Tiere durch Fütterung zu töten, sind erheblich größere Mengen des Toxins nötig. Das Tier stirbt erst nach einer gewissen Inkubationszeit durch zentrale Störungen des Nervensystems, die durch Sinken des Blutdruckes und Atemstillstand erkennbar werden.

Das Toxin hat die Fähigkeit, rote Blutkörperchen zu agglutinieren. Trotzdem findet man bei der Sektion andere schwere Schädigungen, die auf eine vielseitige Wirkung des Toxins schließen lassen. Neben den lokalen Veränderungen an den Applikationsstellen des Ricins, bestehend aus Ödemen und Nekrosen, findet man zahlreiche Magen- und Darmgeschwüre, Entzündungen und Hämorrhagien in den Nieren und mesenterialen Lymphdrüsen.

Die Giftwirkung des Ricins läßt sich auch an anderen Pflanzen studieren. So hebt es die Protoplasmaströmung von Tradescantia und Valisneria auf.

Mit der Agglutinationswirkung des Ricins hat man sich vielfach eingehend beschäftigt. Der Angriffspunkt liegt in den Stromata der Erythrocyten, die nach Austritt des an sich nicht beeinflußten Hämoglobins agglutiniert werden.

Ricin agglutiniert nicht nur die roten Blutkörperchen, sondern auch die weißen,

bringt Milch zur Gerinnung und erzeugt auch Niederschläge im Blutserum. Die Versuche, die toxische und agglutinierende Wirkung des Ricins zu trennen, sind mißglückt. Anscheinend übt ein und derselbe Stoff beide Wirkungen aus.

Immunität gegen Ricin:

Ehrlich[2]) konnte schon 1891 als erster den Nachweis erbringen, daß durch systematische Vorbehandlung mit Ricin die Tiere immunisiert werden. Er verfütterte zunächst das Präparat in Form von Keks, da es in dieser Darreichung eine bedeutend geringere Giftigkeit besitzt. Dann ging er zur subkutanen Schutzimpfung über und erreichte schließlich, daß Mäuse die 200—800fache tödliche Dosis vertrugen. Das Antiricin wird vor der Geburt durch den Blutkreislauf und nach der Geburt mittels der Milch auf die Jungen übertragen.

Chemisches:

Das Ricin wird durch Formaldehyd abgeschwächt und allmählich wirkungslos gemacht. Hingegen sind Salicylaldehyd und Phenol ohne Einfluß. Das Antiricin wird aus dem Blutserum immunisierter Tiere durch ⅓—¼ Sättigung mit Ammonsulfat erhalten. Es ist gegen die Verdauungsfermente, z. B. das Trypsin, sehr resistent und verträgt zweistündiges Erhitzen auf 60° C und Einwirkung von n./20 Schwefelsäure oder Natronlauge.

Allgemeinwirkung:

Die mit Ricin behandelten Mäuse zeigen außerhalb der Widerstandskraft gegen die vergiftende Wirkung eine gewisse lokale Immunität gegen die Entstehung von Nekrosen, wie man sie durch subkutane Injektionen oder auch chemisch hervorrufen kann. Die Bindehaut, die normalerweise auf Einträufeln von Ricin mit Entzündung reagiert, zeigt ebenfalls erhöhte Resistenz.

Bei manchen Menschen, die experimentell oder aus anderen Gründen häufig mit Ricin arbeiten, beobachtet man eine steigende Überempfindlichkeit. Vgl. hierzu die Arbeiten von Alilaire[3]), Borchardt[4]), Rathner und Gmehl[5]).

Gegen Abrin (vgl. dieses) geschützte Tiere sind nicht gegen Ricin geschützt.

Abrin.

Das Abrin befindet sich in den Samen der Paternostererbsen (Abrus precatorius, Jequirity plant). Die Paternostererbsen, die in früheren Zeiten zur Herstellung von Rosenkränzen und Halsketten benutzt worden sind, verlieren durch Lagerung allmählich an Wirkung. Die Vermutung ist nicht von der Hand zu weisen, daß durch das Tragen bzw. In-der-Hand-halten der aus ihnen hergestellten Gegenstände eine immunisierende Wirkung auftrat, die vielleicht Anlaß gegeben hat zum Gebrauch des Rosenkranzes, wobei die Samen eine Weile in der Hand gehalten werden.

Eigenschaften:

Das Abrin ähnelt in seinen Wirkungen sehr dem Ricin. Während es am Auge doppelt so stark wirkt wie das letztere, ist es im allgemeinen viel weniger giftig

---

[2]) Ehrlich, Deutsche med. Wschr. 1891, S. 976.
[3]) Alilaire, Hypersensibilité à la ricine. Ann. Inst. Pasteurs, 28, 605, 1913.
[4]) Borchardt, Therap. d. Gegenw. 1913, S. 539.
[5]) Rathner u. Gmehl, Respiratory Anaphylaxis (asthma) and ricin poisoning induced with castor bean dust. Amer. Journ. Hyg., 10, 236, 1929.

und verliert durch Lagerung an Wirksamkeit. Auch bei diesem Toxin tritt die Wirkung erst nach einer Inkubationszeit ein. Charakteristisch für das Abrin ist seine ausgeprägte Wirkung auf das Auge und seine zuerst von Ehrlich beobachtete Eigenschaft, vorübergehend im Injektionsgebiet Haarausfall hervorzurufen. Im übrigen verursacht es ähnlich wie das Ricin Entzündungserscheinungen im Magen- und Darmkanal und in den peritonealen Lymphdrüsen. Interessant ist es, daß Tiere, z. B. Meerschweinchen, die bei einer Temperatur von 39° C gehalten werden, ebenso die bei 29° C gehaltenen Fische, anfälliger für die Vergiftung geworden sind, als die bei niedrigerer Temperatur gehaltenen Tiere.

Auch Abrin hat die Fähigkeit rote Blutkörperchen zu agglutinieren, wie Kobert[6]) und Hellin[7]) zeigten. Am empfindlichsten sind die Erythrocyten des Hundes, dann die des Pferdes, weiter läßt die Empfindlichkeit in folgender Reihenfolge nach: Pferd, Katze, Kaninchen, Rind, Hammel, Meerschweinchen und Taube. Es ist fast die umgekehrte Reihenfolge wie bei dem Ricin, bei welchem Tauben- und Meerschweinchenblut an erster, Pferdeblut an letzter Stelle stehen.

Das Abrin läßt sich ebenso wie Ricin von Pepton und Casein adsorbieren.

Immunität gegen Abrin:

Es ist schon lange in Indien bekannt, daß Tiere, die eine Abrinvergiftung überstanden haben, weitgehend gegen weitere Vergiftungen geschützt sind. Ehrlich[8]) verfütterte auch hier Abrin in Keks an weiße Mäuse und erzielte eine Immunität gegen die 400fache tödliche Dosis. Die Immunität kann auch durch Einträufeln von Lösungen in den Bindehautsack von Kaninchen erzielt werden. Nach Römer (Experimentelle Untersuchungen über Abrin[Jequiritol-]Immunität als Grundlagen einer rationellen Jequiritythèrapie) ist das Knochenmark die Bildungsstätte des Antiabrins.

Chemisches:

Die Giftwirkungen des Abrins lassen sich wie die des Ricins durch Formaldehyd herabsetzen. Das Antiabrin wirkt nicht nur spezifisch entgiftend, sondern es verhindert auch die Agglutination der roten Blutkörperchen durch das Abrin. Die Immunität läßt sich auch durch die Muttermilch auf die Jungen übertragen. Die chemische Natur des Abrins ist bis heute ebensowenig geklärt wie die des Ricins.

Allgemeinwirkung:

Neben einer spezifischen Immunität des Gesamtorganismus entsteht auch eine fast unspezifische, lokale in den Augen. Ebenso wird der Haarausfall aufgehoben. Seit langer Zeit wird das Abrin bzw. der Samen von Abrus precatorius dazu benützt, durch Hervorrufen einer starken Bindehautentzündung das Trachom zu heilen. Näheres darüber vgl. bei Abrus precatorius.

Crotin.

Das Toxin Crotin wurde von Stillmark[9]) aus den Samen von Croton tiglium L. gewonnen. Er stellte die Giftigkeit für Katzen und Kaninchen und das Agglutinationsvermögen für rote Blutkörperchen fest.

---

6) Vgl. 1).
7) Hellin, Der giftige Eiweißkörper Abrin und seine Wirkung auf das Blut, Dissertat. Dorpat 1891.
8) Vgl. 2), S. 1218.
9) Stillmark, Über Ricin, ein giftiges Ferment aus den Samen von Ricinus communis L. und einigen anderen Euphorbiaceen, Inaug.-Dissertat. Dorpat 1888.

Eigenschaften:

Crotin ist für Tiere nicht so giftig wie Ricin und Abrin. Bei kleinen Dosen dauert die Inkubationszeit 3—6 Tage. Nach Elvstrand[10]) und Lau[11]) hat das Crotin neben der agglutinierenden Wirkung noch eine hämolytische. Folgende Tiere werden nicht beeinflußt: Hund, Meerschweinchen, Ratte, Huhn, Gans und Taube. Zu dieser Gruppe gehört auch der Mensch. Hingegen wird das Blut folgender Tiere agglutiniert: Rind, Schaf, Schwein, Hecht, Barsch und Frosch. Hämolyse tritt bei Kaninchen, Katzen und Krähen auf.

Jakoby[12]) fand, daß sich empfindliche und unempfindliche Zellen in der Weise unterscheiden lassen, daß die ersteren das Gift aus der Lösung entfernen, die letzteren nicht. Die Erythrocyten des Huhnes sind unempfindlich. Sie binden kein Toxin, dagegen die Stromazellen.

Immunität:

Morgenroth[13]) konnte zeigen, daß durch Vorbehandlung mit Crotin das Serum der Tiere die Auflösung der roten Blutkörperchen verhindert. Ebenso wie beim Ricin und Abrin wurde beim Crotin beobachtet, daß geringe Mengen des Serums, die zur Entgiftung nicht ausreichen, die toxische Wirkung steigern.

Chemisches:

Durch Erhitzung auf 70° C und Pepsinverdauung wird die Toxinwirkung zerstört. Der hämolytische Anteil verliert bei längerer Erhitzung auf 55° und kürzerer auf 60° C seine Wirkung.

Allgemeinwirkung:

Ebenso wie das Ricin kann das Crotin die Protoplasmaströmung von Tradescantia virginica und Valisneria spiralis hemmen.

Curcin.

Dieses von Stillmark[14]) bei Untersuchungen über Ricin im Samen von Jatropha curcas L. gefundene Toxin, das später von Kobert Curcin genannt wurde, tötet Katzen bei intravenöser Injektion. Durch Curcin vorbehandelte Tiere bleiben am Leben. Agglutinine wurden nicht nachgewiesen.

Robin.

Das Robin aus der Rinde von Robinia pseudacacia ist ein giftiger Eiweißstoff, der von Power und Cambier[15]) gefunden wurde. Das Robin erzeugt Nierenentzündungen, Magengeschwüre und Exsudate. Mäuse und Kaninchen lassen sich gegen das Gift immunisieren und bilden ein Antitoxin. Das Robin agglutiniert Blutkörperchen von Kalb, Kaninchen, Meerschweinchen, Schwein, Schaf, Frosch, Krähe, nicht aber vom Menschen, Hund und von der Katze. Das Robin ist gegen Erhitzung empfindlich.

Allgemeinwirkung:

Das Antiricinserum schützt auch gegen Robin.

---

10) Elvstrand, Über giftige Eiweiße, welche Blutkörperchen verkleben. Habilitationsschrift Upsala 1897.
11) Lau, Über vegetabilische Blutagglutinine, Dissert. Rostock 1901.
12) Jakoby, i. Kolle-Kraus-Uhlenhuths Handb. d. path. Mikroorganismen, 3. Aufl., **3**, 107, 1927.
13) Morgenroth u. Ascher, Zentrbl. f. Bakt. u. Parasitenk., **72**, 59, 1911.
14) Vgl. [9]).
15) Power u. Cambier, Pharm. Rundsch., **16**, 30, 1890.

Toxicodendrol.

Alle drei Rhusarten, Rhus toxicodendron (= Rhus radicans), Rhus diversiloba und Rhus vernix L. (= die japanische Rhus vernicifera), besitzen einen scheinbar identischen Giftstoff, der von P f a f f[16]) durch Alkoholextraktion, Lösung des Rückstandes in Äther und nach dessen Verdunstung als ölige Masse gewonnen wurde. Die aus den ganzen Pflanzen gewonnenen Öle haben eine stärkere Wirkung als die nur aus den Blättern erzeugten. Dieses Öl wird Toxicodendrol genannt.

In manchen Fällen entsteht beim Menschen nach der Berührung mit dem Saft eines Rhusstrauches ein gewisser Schutz. Im Gegensatz dazu stellt sich in vielen Fällen, anscheinend besonders bei jüngeren Personen eine Überempfindlichkeit ein. Nach der Berührung der Haut mit dem Blättersafte oder dem Blatt und manchmal auch schon nach dem Einatmen der Ausdünstungen dieses Strauches entwickeln sich Ödeme und allmählich weitgehende Entzündungen und Exsudationen größerer Hautpartien. Die Erkrankungen sind zum Teil nicht schwer und dauern 14 Tage bis 3 Wochen. Näheres siehe unter Rhus toxicodendron.

Beim Meerschweinchen und Kaninchen hat F o r d[17]) Immunisierungsmöglichkeiten durch subkutane Einspritzungen von Toxicodendrol beweisen können. Bei nicht geschützten Tieren treten lokale Nekrosen an den Injektionsstellen und Nephritis auf.

A l l g e m e i n w i r k u n g :

Vgl. unter Rhus toxicodendron.

Phallin.

Es gelang K o b e r t, aus dem giftigen Knollenblätterschwamm (Amanita phalloides) ein äußerst wirksames Lysin für Rinderblut zu gewinnen, das er Phallin nannte. Dieser Stoff wird bei 70° C zerstört. A b e l und F o r d[18]) und S c h l e s i n g e r und F o r d[19]) und viele andere haben sich dann weiter mit der Reinigung des Lysins und des Toxins dieses Pilzes beschäftigt. Das Toxin wird aus dem wäßrigen Pilzauszug durch Fällung mit absolutem Alkohol, wobei es in Lösung bleibt, vom Lysin getrennt. Man kann es aber auch durch Extraktion der Pilze mit 65%igem Alkohol direkt gewinnen. Über die weitere Isolierung des Toxins vgl. K l e i n[20]). Beim Kochen des Knollenblätterschwammes wird das Lysin zerstört, und das Toxin bleibt erhalten, da es thermoresistent ist. F o r d gelang es nur unter großen Schwierigkeiten, Kaninchen gegen ein Vielfaches der tödlichen Dosis dieses Toxins zu schützen. Der Schutz der Kaninchen vor der Vergiftung ist allerdings nur gering.

Toxine in anderen Pflanzen.

Mit den genannten Toxinen sind die Toxine, die in der Natur vorhanden sind, keineswegs erschöpft (vgl. die Tabelle). So will B e y e r, Berlin[21]), weiße Mäuse gegen das Gift von Nux vomica resistent gemacht haben, so

---

16) Pfaff, Journ. of exp. Med., 2, 181, 1897.
17) Ford, Journ. in. Dis., 4, 1, 1907.
18) Abel u. Ford, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1908, 8.
19) Schlesinger u. Ford, Journ. Biol. Chem., 3, 279, 1907.
20) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 998.
21) Beyer, Deutsche Ztschr. f. Homöop. 1934, S. 216.

daß sie die tödliche Dosis vertrugen. Auch konnte er mit dem Serum dieser Tiere andere immunisieren. Dieselbe Wirkung sah er bei Belladonna. Ich konnte ebenfalls große Resistenzsteigerung der Ratten gegen Belladonna feststellen. Umgekehrt fand Beyer, daß nach Colchicuminjektionen bei der weißen Maus eine Überempfindlichkeit auftritt. Ähnliche Erscheinungen wurden auch beim Menschen beobachtet.

Bei Hautreizung nach Vorbehandlung mit verschiedenen Hautreizmitteln, z. B. Senföl und verschiedener Senföl- und Crotonölgemische, z. B. Exanthematik, treten starke Resistenzsteigerungen auf, deren Wirkungsmechanismus sich wohl nur nach diesem Immunisierungsprinzip erklären lassen. Das Studium der sensibilisierend und desensibilisierend wirkenden Heilpflanzen gehört zu den interessantesten Studien überhaupt und gibt eine gute Erklärung für die Wirkung mancher Heilpflanzen, vgl. auch das Kapitel „Acria". Ich fand, daß sich durch Salzwassermazeration bei einem großen Prozentsatz der Heilpflanzen Wirkstoffe abscheiden lassen, die sich sehr gut zu Toxinstudien eignen. Eine besonders auffallende Menge solcher anscheinend resistenzsteigernder Wirkstoffe wurde in der Brennessel, Urtica dioica, gefunden.

Ungiftige Antigene.

In der Natur gibt es eine Reihe von Pflanzen, die ungiftige Stoffe enthalten, welche aber trotzdem Agglutination im Serum hervorrufen. Solche Agglutinine wurden von Wienhaus[22]) in den Bohnen gefunden und Phasine genannt. Später wurden gleiche Stoffe auch bei vielen Arten der Papilionaceen, Daturaarten, Cruciferen, in den Knollen von Kartoffeln und auch in denen von Tobinambur (Helianthus tuberosus) gefunden. Bei den Studien der Agglutinine in Euphorbiaceen konnte man nachweisen, daß, wenn in den vegetativen Pflanzenteilen Agglutinine vorkommen, z. B. im Milchsaft, sie dann weniger oder gar nicht in den Samen der Pflanzen vorhanden sind. Die Agglutinine treten außer bei den Pilzen erst in einem gewissen Entwicklungsstadium der Pflanzen auf, und die Zunahme dieser Stoffe in den reifenden Samen läßt den Schluß zu, daß es sich bei ihnen um Reservestoffe oder um Stoffe, die zu diesen in naher Beziehung stehen, handelt.

Darstellung:

Möglichst fein zerteilte Samen werden mit physiologischer Kochsalzlösung einige Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Die Agglutinine gehen dann in das Wasser über. Zur Haltbarmachung setzt man Toluol zu. Durch Erhitzen während 5 Minuten auf 75° C oder durch die vierfache Menge Alkohol kann man unwirksame Eiweiße abtrennen. Über die chemische Untersuchung vgl. auch Eisler[23]).

Die Phasine werden ähnlich wie die Toxine von den Stromata der Erythrozyten gebunden. Im Serum wurden durch sie Niederschläge hervorgerufen. Es gelang Landsteiner und Prasek[24]) ein Antiagglutinin gegen das Bohnenphasin zu erzeugen.

---

22) Wienhaus, Zur Biochemie des Phasins, Biochem. Zeitschr., 18, 1908.
23) Eisler, i. Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4/2, S. 1002.
24) Landsteiner u. Prasek, Zeitschr. f. Immunitätsforschg. u. exp. Ther., 13, S. 403; 17, S. 363.

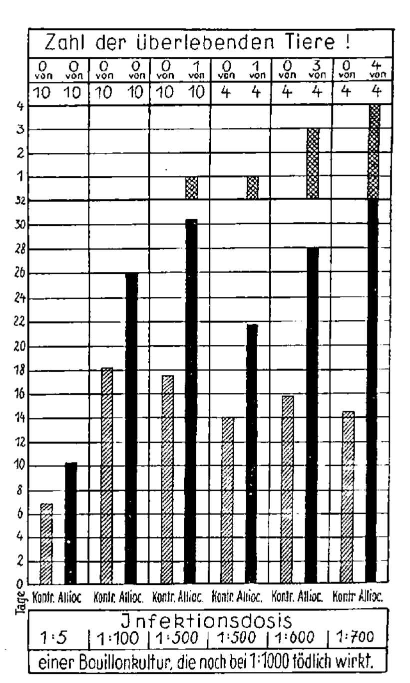
Resistenzsteigernde Pflanzen.

Es gibt eine Anzahl von Heilpflanzen, die jedenfalls keine Toxine und keine Antigene enthalten und doch Resistenzsteigerung des Organismus bei schweren Infektionskrankheiten hervorrufen, und zwar anscheinend in einem Maße, das die Wirkung der spezifischen Sera weit übertrifft. Der erste, der auf eine solche Wirkung der Pflanzen hinwies, war M u c h[25]). Er konnte zeigen, daß es mit Zubereitungen aus den Wolfsmilcharten, besonders im Gemisch mit Galle, möglich ist, Meerschweinchen so vorzubehandeln, daß sie einer sonst tödlich verlaufenden Infektion mit Ratinbazillen starken Widerstand entgegensetzten, ja bei richtiger Behandlung diese vollkommen überstanden. Von den Wolfsmilcharten zeigte sich am wirksamsten Euphorbia peplus.

Diese Versuche von M u c h wurden lange Zeit nicht ernst genommen, so überzeugend es auch wirken mußte, wenn M u c h in einem Falle 6 infizierte Tiere völlig heilen konnte.

Nachdem ich mich aber von der heilenden Wirkung von Knoblauch bei der tödlichen Enteritis der Mäuse überzeugt habe, die von meinem Mitarbeiter K o c h gefunden wurde, und auf die ich weiter unten zu sprechen komme, habe ich diese Muchschen Versuche wiederholt. Der erste Kontrollversuch fiel überraschend günstig aus. Von 10 Kontrolltieren, die mit Ratin infiziert waren, starben 9. Von je 10 Tieren, die mit Galle allein und Euphorbia peplus allein vorbehandelt waren, starb etwa die Hälfte. Von den 10 Tieren, die mit einer Mischung von Galle und Euphorbia vorbehandelt waren, starb nur 1 Tier, 9 blieben am Leben. Eine nochmalige Wiederholung dieser Versuche führte zwar nicht zu dem gleichen eindeutigen Ergebnis, doch ließen auch diese Versuche eine Schutzwirkung bei den mit Galle und Euphorbia behandelten Tieren erkennen.

Während es bei den Muchschen Versuchen sich um eine prophylaktische Behandlung gegen eine Infektionskrankheit handelte, konnte in den jetzt zu beschreibenden Versuchen eine therapeutische Wirkung nach der Infektion beobachtet werden. Die vorzügliche, entgiftende Wirkung, die das Knoblauchöl-Präparat „Alliocaps" bei Vitamin D-vergifteten Tieren gezeigt hatte, veranlaßte K o c h[26]), das gleiche Öl einmal bei Darmerkrankungen zu

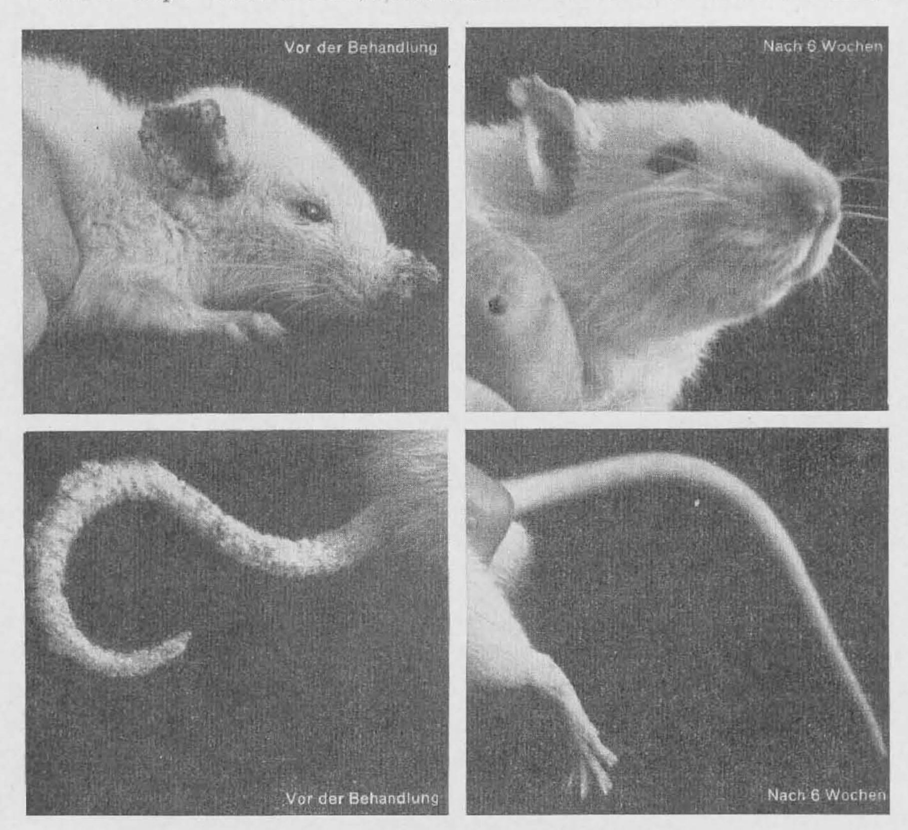


Lebensverlängernde und heilende Wirkung von Alliocaps.

Die Höhe der Säulen (schraffiert = unbehandelt; schwarz = behandelt) gibt die durchschnittliche Lebensdauer der Tiergruppen an. Alliocaps wirkt bei der vielfach tödlichen Infektion lebensverlängernd, bei der einfach tödlichen Infektion heilend.

25) Much, Münchn. med. Wschr. 1931, Nr. 47, S. 1992.
26) Vgl. Madaus Jahrbuch 1936, Die Arzneipflanzen in der modernen Heilkunde, S. 50.

prüfen. Die Wirkung beim Menschen ist bekannt, als sicher kann auch eine Wirkung bei schweren Infektionskrankheiten angenommen werden. Als eine tödliche Infektion für Mäuse gilt der Mäusetyphus, auch Breslauinfektion genannt. Es zeigte sich nun, daß zunächst bei allen mit massiven Dosen infizierten Tieren eine Lebensverlängerung nach peroralen Gaben von Knoblauch auftrat. Wurde nur die einfache oder bis 1½fache Dosis gegeben, so blieben die Tiere am Leben, selbst wenn man erst 24 Stunden nach der Infektion mit dem Eingeben von Knoblauchöl (vgl. Abbildung auf der vorigen Seite) begann, die Wirkung blieb auch nach zahlreichen Wiederholungen der Versuche positiv.
Prüft man die Frage, worauf diese unspezifische Heilwirkung von Heilpflanzen bei schweren Infektionskrankheiten zurückzuführen ist, so kann man nur von einer Resistenzsteigerung des Organismus sprechen. Setzt man die durch Knoblauch geheilten Tiere etwa 30—60 Tage nach der Heilung einer starken Abkühlung oder sonst einer Allgemeinschädigung aus, so erkranken die Tiere erneut an Enteritis mit z. T. tödlichem Ausgang. Im Herzblut lassen sich dann wieder die virulenten Erreger nachweisen.
Nicht nur gegen Bakterien, sondern auch gegen Krätzemilben, z. B. Notoëdres alepis Raill. u. Luc., kann man mit innerlichen Gaben von Heil-



Heilung der Rattenkrätze durch innere Mittel ohne Anwendung äußerer Heilmittel.

pflanzen einen Schutz hervorrufen, wie die Abbildungen auf der vorigen Seite zeigen.
Verfüttert man Eufoliat oder die Pflanzen, die in dem Präparat Eufoliat enthalten sind, so verschwindet die Rattenkrätze*) mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerks völlig in 5—6 Wochen, ohne daß die Ställe von den Krätzemilben gesäubert zu werden brauchen. Gleichzeitig zeigt sich auch Gewichtszunahme und Haarkleid und Aussehen bessern sich.

Pflanzeneiweiße.

Der tierische Organismus reagiert auf die subkutanen Injektionen von artfremdem Eiweiß unter Bildung von Präzipitinen. Diese Reaktion wurde von Mez[27]) und seinen Schülern ausgebaut, um das Verwandtschaftsverhältnis bei Pflanzen zu bestimmen. So erhält man z. B. aus den Tieren, denen Auszüge von Bohnen, Erbsen, Linsen und Wicken injiziert worden sind, Immunsera, die noch in der Verdünnung von 1 : 5000 mit den Extrakten aller zur Immunisierung verwendeten Samen in gleicher Weise Niederschläge (Präcipitation) ergeben. Vgl. hierzu die Arbeiten von Bertarelli[28]) und Magnus und Friedenthal[29]). In den letzten Jahren sind die Widersprüche in den Untersuchungen so groß geworden, daß diese Präzipitationsmethode an Bedeutung sehr verloren hat. Die Forschungen über anaphylaktische Erscheinungen, die z. B. nach dem Injizieren von wäßrigen Extrakten auftreten, haben dennoch ergeben, daß es sich oft um deutliche spezifische Reaktionen handelt. So kann man Meerschweinchen mit Auszügen von Reis, Bohnen, Weizen und Erbsen sensibilisieren, Kaninchen durch Linsen und Bohnenextrakte usw.
Solche anaphylaktische Erscheinungen sind auch im täglichen Leben bekannt, z. B. in Form des Heuschnupfens als Zeichen von Empfindlichkeit gegen gewisse Gramineenpollen oder in Form der Empfindlichkeit gegenüber Primeln, insbesondere der Primula obconica, gegen Erdbeeren, Hühnereiweiß, Pelzhaare, Federn usw.

---

27) Mez u. Ziegenspeck, Mez/ Bot. Arch. 1925, 12.
28) Bertarelli, Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk., 11, 6, 45, 1904.
29) Magnus u. Friedenthal, Ber. Dtsch. Bot. Ges., 24, 601, 1906
*) Ob hier ein besonders reicher Gehalt an Vitamin H oder spezielle dermatotrope Wirkstoffe von Bedeutung sind, muß noch untersucht werden.

Alkaloide

Definition:

Früher verstand man unter einem Alkaloid einen Pflanzenstoff, der basischen Charakter hat und eine physiologische Wirkung auf das Zentralnervensystem ausübt. Diese Definition der Wirkung ergab sich aus der geringen Zahl bekannter Alkaloide. Wir definieren die Alkaloide heute als basische, stickstoffhaltige Substanzen, die mit Säuren charakteristische Salze geben und zum größten Teil pharmakologische Wirkung besitzen. Dabei ist die Art der Wirkung außerordentlich verschieden.

Physikalische Eigenschaften:

Die meisten Alkaloide stellen feste, kristallisierte Körper dar. Einige wenige nur sind Flüssigkeiten, z. B. das Coniin, Spartein, Nikotin. Die

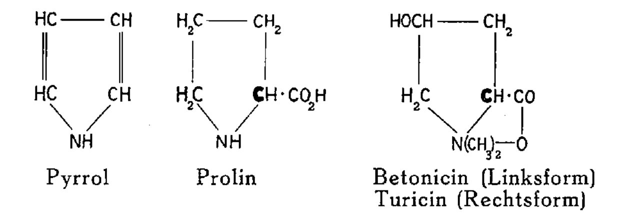
festen schmecken bitter, die flüssigen scharf brennend. Berberin und Sanguinarin sind Beispiele für gefärbte Alkaloide.
Weiter sind die meisten Alkaloide optisch aktiv, und zwar linksdrehend. Die Salze drehen oft anders als die freien Basen. Optisch inaktiv sind wegen Mangels eines asymetrischen Kohlenstoffatoms Colchicin, Berberin u. a. Racemisch sind u. a. Laudanin und Lupanin. Zu den flüchtigen Alkaloiden gehört das Coniin[1], Nikotin, Clavatin (aus Lycopodium clavatum) und mehrere andere Lycopodium-Alkaloide[2].
Demgegenüber gelten die festen Alkaloide vielfach als nicht flüchtig.

Chemisches Verhalten:

Die freien Basen sind meist in Wasser wenig, in organischen Lösungsmitteln aber (ausgenommen die aliphatischen Kohlenwasserstoffe) gut löslich. Die Basizität ist in Abhängigkeit von der Bindung des oder der N-Atome verschieden, wie sich im Hydrolysengrad der mineralsauren Salze in wäßriger Lösung äußert, deren Säurestufe im allgemeinen zwischen p_H 3 und 7 liegt.
Zum qualitativen Nachweis dienen die allgemeinen Alkaloidreagenzien, wie Kaliumquecksilberjodid (Mayers Reagenz), Phosphormolybdänsäure usw., daneben Farbreaktionen (Vitalis Reaktion) und mikrochemische Charakterisierungen.

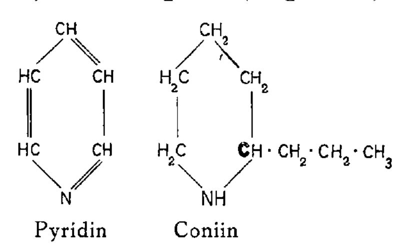
Konstitution: Nach ihrer Konstitution kann man die Alkaloide in 10 Gruppen einteilen, wobei sich zeigt, daß die verschiedenen Alkaloide derselben Stammpflanze recht verwandt sind.

1. Pyrrolkern: Diese (wenig bedeutsame) Gruppe von Alkaloiden steht konstitutiv den biochemischen Eiweißbaustoffen, wie Prolin, nahe. Typische Vertreter sind: Betonicin und Turicin in Betonica officinalis.



Pyrrol Prolin Betonicin (Linksform) Turicin (Rechtsform)

2. Pyridinkern: Hierher gehören u. a. die Alkaloide von Conium maculat. (Coniin), von Nicotiana tabac. (Nikotin und die Nebenalkaloide), Lobelia infl. (Lobelin), Foenum graec. (Trigonellin) usw.



Pyridin Coniin

[1] Vgl. Madaus Jahrbuch 1935, S. 37 ff.
[2] Muszynski, Arch. d. Pharm. u. Ber. d. dtsch. pharm. Ges. 1935, S. 452.

3. Tropangruppe: Diese Gruppe umfaßt Ester der Tropa-, Atropa- und anderer Säuren mit Aminoalkoholen, wie Tropin usw. Diese Alkaloide finden sich in den Solanaceen und den Coca-Blättern. Als wichtigste sind zu nennen:

a) Atropin-Hyoscyamin, Hyoscin (Scopolamin);

b) Cocain.

Atropin $\xrightarrow{H_2O}$ Tropin + $C_6H_5 \cdot CH(CH_2OH)COOH$

Atropin Tropin Tropasäure

4. Chinolingruppe: In dieser Gruppe finden sich u. a.:

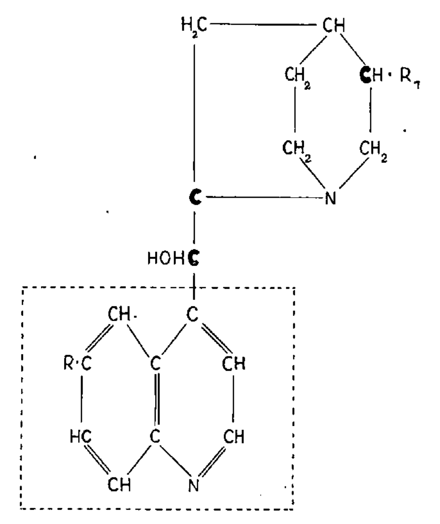
a) Die sehr zahlreichen Alkaloide der Chinarinden, u. a. Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonicin, Cinchonidin;

b) die der Strychnos-Arten: Strychnin und Brucin;

c) die der Angustura-Rinde: Cusparin und Galipin;

d) die der Rutacee: Dictamnus albus: Dictamnin;

e) die von Cytisus laburnum: Cytisin.



Grundskelett der Haupta'kaloide der Chinarinden

An den mit R und R_1 bezeichneten Stellen befinden sich H, OH oder OCH_3 bzw. der Vinylrest $CH = CH_2$. Der in den punktierten Raum eingeschlossene Formelteil ist das Chinolin.

5. Indolgruppe: Als wichtigste Vertreter sind zu nennen: Die Alkaloide der Calabarbohnen Physostigmin und Geneserin und die Alkaloide von Peganum Harmala und von Banisteria Caapi, nämlich Harmin (= Ba-

nisterin) und Harmalin. Der Grundkörper der Harmalabasen ist das Harman, welches neben anderen Stoffen durch Oxydation aus einer Aminosäure, dem Tryptophan, entsteht.

Indol

Tryptophan

Harman

Harmin

Diese Formulierung zeigt den direkten Übergang eines Eiweißspaltproduktes in ein Alkaloid, was für die Frage der Entstehung der Alkaloide von Interesse ist. Man vergleiche auch die weiter unten zitierten Versuche von Cl. Schöpf.

6. Isochinolingruppe: a) An erster Stelle treten hier die etwa 20 Alkaloide des Opiums hervor: Morphin, Kodein usw., die neben dem Isochinolinkern noch einen Phenanthrenkern besitzen, daneben die der einfacher konstituierten Papaverin-Gruppe (Papaverin, Narkotin usw.).
Einen Phenanthrenkern enthält nach Windaus auch das Colchicin aus Colchicum autumnale.
Isochinolinderivate sind ferner:

b) Anhalonium-Alkaloide: Mezcalin, Anhalin, Anhalonin, Pellotin usw., bei denen die Beziehung zum Isochinolinring besonders leicht erkenntlich ist;
c) Hydrastis-Alkaloide: Hydrastin (Hauptalkaloid), Berberin (eines der wenigen Alkaloide mit Eigenfarbe, gelb);
d) Colombo-Alkaloide aus Jatrorrhiza colombo: u. a. Palmatin, Jatrorrhizin;
e) Corydalis-Alkaloide aus den Corydalis-Arten (Corydalis cava), u. a.: Corydalin und Bulbocapnin.
Corydalisähnliche Alkaloide, wie Dicentrin aus Dicentra (= Corydalis) formosa.
f) Pareira-Alkaloide aus Pareira brava. Hauptalkaloid Bebeerin (so genannt, weil ursprünglich aus dem Bebeerubaum gewonnen). Nach Vorschlag von Faltis heute Chondodendrin genannt (weil sich die Pareirawurzel von Chondodendron platyphyllum ableitet).

g) Curare-Alkaloide: z. B. Curin (identisch mit dem Pareira-Alkaloid Bebeerin).

h) Ipecacuanha-Alkaloide: Hauptalkaloid Emetin.

i) Chelidonium-Alkaloide: Chelidonin, α-Homochelidonin, Sanguinarin, Chelerythrin.

Isochinolin

Mezcalin

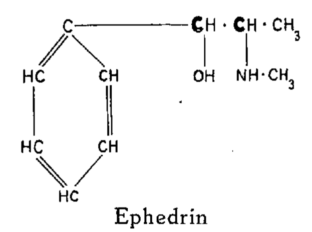
7. Glyoxalingruppe (auch Imidazolgruppe genannt): Das Hauptalkaloid ist das Pilocarpin aus Folia Jaborandi.

Glyoxalin (Imidazol)

Pilocarpin

8. Puringruppe. Hier wird auf das Kapitel Purine verwiesen, in welchem die hierhergehörigen Alkaloide beschrieben sind.

9. Nichtheterocyklische Gruppe. Die hierhergehörigen Alkaloide leiten sich von aliphatischen oder isocyklischen Aminen ab. Als wichtigste seien erwähnt die Ephedra-Alkaloide, deren wirksamstes das l-Ephedrin ist, und das Hordenin aus den Gerstenkeimlingen (Malz). Von den möglicherweise hierhergehörigen Alkaloiden Galegin (aus Galega officinalis) und Damascenin (aus Nigella damascena) sind die Konstitutionsformeln noch nicht sichergestellt.



Ephedrin

10. Alkaloide ganz oder teilweise unbekannter Konstitution. Hier sind noch praktisch recht wichtige Alkaloide zu nennen:

Die der Aconitum-Arten: Aconitin;

die des Mutterkorns, insbesondere die wirksamen Alkaloide Ergotamin und Ergotoxin;

der Solanum-Arten, insbesondere Solanin (als Gluco-Alkaloid in der Pflanze);

Alkaloide der Veratrum-Arten: Veratrin (kristallisiertes und amorphes) und Sabadillin;

Alkaloide von Corynanthe johimbé: Hauptalkaloid Johimbin.

Ein Verzeichnis weiterer noch nicht erforschter Alkaloide von R. Seka findet sich in Klein, Handbuch der Pflanzenanalyse IV, 1; es umfaßt 60 Druckseiten.

Entstehung:

Die Alkaloide werden im Pflanzenorganismus aufgebaut. Boas[3]) nennt sie umgewandelte Überbleibsel des pflanzlichen Stoffwechsels und erblickt in ihrer Bildung eine biologische Entgiftung der pflanzlichen Zelle.

Chaze[4]) zeigte am Tabak, daß das Nikotin im Laufe der Entwicklung in die peripheren Teile der Pflanze wandert. Nach seiner Meinung ist das freie Parenchym eine der Hauptbildungsstätten[5]). Beim Altern nimmt der Alkaloidgehalt ab. Über die Jahres- und Tagesschwankungen vgl. auch das Kapitel Ernte. Das Nikotin entsteht nach Chaze in den Zellen immer an der Innenfläche der Vakuolen vom Augenblick der Bildung derselben an, so in den Samen beim Verschwinden der Aleuronkörner und in den mitochondriformen Vakuolen der embryonalen Gewebe. Die Tatsache, daß das Nikotin im Samen bei der Verflüssigung der Eiweißkörper entsteht, spricht für eine wesentliche Beteiligung der Eiweißkörper an der Alkaloidentstehung. Der am Morgen auf den Blättern liegende Tau gab die charakteristischen Alkaloidreaktionen. Chaze kommt u. a. auch zu dem Schluß, daß das ausgeschiedene Nikotin wahrscheinlich ein Abfallprodukt des Zellstoffwechsels ist.

Cromwell[6]) kommt bei der Prüfung der Berberinalkaloide ebenfalls zum Ergebnis, daß das Berberin ausschließlich ein Abbauprodukt ist, und zwar aus den Produkten des Eiweißzerfalles und Zuckeranteilen gebildet wird.

Chaze[7]) wies auch die Verflüchtigung des Schierlingsalkaloides chemisch nach. Die Verflüchtigung war am stärksten in der Sonne an den jungen Stengeln, Blättern und Blüten. Wurden die Pflanzen in den Schatten gestellt, so war die Alkaloidausscheidung schon nach 30 Minuten nicht mehr nachzuweisen.

Die Tatsache, daß die Alkaloide mancher Pflanzen gegen die Vegetationsspitzen wandern, hat zu dem Gedanken geführt, daß sie eine anregende Wirkung auf die Blütenorgane in dem Sinne haben könnten, daß sie zu einem rascheren Aufblühen und einer besseren Entwicklung beitragen.

Dragone-Testi[*]) hat Infloreszenzen von Iris germanica, Scilla pernoina, Sambucus nigra, Iberis taurica, Crinum variabile und Acanthus

---

[3]) Boas, in Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, Bd. I, S. 29.

[4]) Chaze, Contribution à l'étude biologique des alcaloïdes du tabac, Ann. des Sci. natur. Bot. 14, 1932.

[5]) Über die Lokalisierung der Alkaloide vgl. auch das Werk von Rosenthaler-Tunmann: Pflanzenmikrochemie.

[6]) Cromwell, Biochem. Journ., 27, 860, 1933.

[7]) Chaze, Un nouvel exemple d'exsudation et de volatilisation des alcaloides chez les végétaux, C. r. Acad. Sci. Paris, 197, 1148—1150.

[*]) Dragone-Testi, Guiseppina, Ann. di Bot., 21, 153—161, 1935. ref. in Ber. über die ges. Physiologie u. exp. Pharmakol., Bd. 94, H. 5/6, S. 377.

mollis in Lösungen von Morphin. hydrochlor. 1 : 10 000, Chininum sulfur. 1 : 100 000, Coffein. 1 : 10 000 (in gewöhnlichem Wasser aufgelöst) eingesetzt. Es zeigte sich eine Förderung des Erblühens, so daß es sich in den beobachteten Fällen nicht nur um eine zufällige Wanderung der Alkaloide gegen die Vegetationsspitzen handeln kann, wie auch andere Autoren eine Begünstigung fermentativer Vorgänge oder der Entwicklung von Schimmelpilzen unter dem Einfluß von Alkaloiden festgestellt haben. Bei den Pflanzen, welche Alkaloide enthalten, wäre diesen eine spontane Beeinflussung der Vorgänge des Knospens und Blühens zuzuschreiben. Die Alkaloide sind von der Verfasserin in früheren Publikationen als „Hormone der Pflanzen" bezeichnet worden.

Besonders eingehend hat sich mit der Frage der Entstehung der Alkaloide in der Pflanze Cl. Schöpf beschäftigt[8]. Bei der Entstehung der Naturstoffe in der Zelle unterscheidet Schöpf drei Fälle. Bei dem ersten verfügt die Zelle über ein enzymatisches System, das in höchst spezifischer Weise auf die Synthese eines bestimmten Naturstoffes eingestellt ist, z. B. die Bildung von Stärke bei der Assimilation der Kohlensäure. Der zweite Fall umfaßt seiner Vorstellung nach die Tätigkeit von Zellenzymen von verhältnismäßig geringer Spezifizität, also solche, welche hydrieren oder dehydrieren oder auch decarboxylieren. Der dritte Fall umfaßt die Naturstoffsynthesen, die ohne Mitwirkung eines Enzyms vor sich gehen. Diese Reaktionen umfassen die im Zellstoffwechsel auftretenden organischen Verbindungen, welche so reaktionsfähig sind, daß das bloße Zusammentreffen in der Zelle zu isolierbaren Naturstoffen oder zu deren Vorstufen führt. Schöpf unternimmt nun Versuche, solche Naturstoffsynthesen der dritten Art unter physiologischen Bedingungen, d. h. ohne Mitwirkung starker Säuren und Alkalien und bei niedriger Temperatur, durchzuführen. Naturgemäß werden mit solchen Versuchen nur die Möglichkeiten aufgezeigt, welche die Zelle beim Aufbau der Naturstoffe zur Verfügung hat. Ob ein Naturstoff tatsächlich so entsteht, kann mit diesen Versuchen nicht entschieden werden. Seine Versuche erstrecken sich auf Synthesen von Alkaloiden der Angusturarinde[9] und der Isochinolinreihe[10]. Es wird in diesen Arbeiten gezeigt, daß z. B. das β-3,4-Dioxyphenylaethylamin (I) mit Aldehyden, wie sie im Zellgeschehen als Abbauprodukte von Aminosäuren auftreten können, unter streng physiologischen Bedingungen zu Isochinolinderivaten zusammentritt. Schöpf zeigt nun, daß sich I mit Acetaldehyd in wäßriger Lösung bei niedrigen Temperaturen und im physiologischen p_H-Bereich zum Norcarnegin und Norsalsolin umsetzt. Die beiden Alkaloide bilden sich dann in der Zelle ohne Enzym durch völlige bzw. teilweise Methylierung. In einer weiteren Mitteilung[11] wird die Biogenese der vom Tropan abgeleiteten Alkaloide (Atropin, Tropacocain usw.) zurückgeführt auf die Biogenese des Tropinons, welches

8) Cl. Schöpf, Synthesen und Umwandlungen von Naturstoffen unter physiologischen Bedingungen (Modellversuche zur Frage der Biogenese der Naturstoffe), Liebigs Ann., **497**, 1, 1932.

9) Cl. Schöpf u. G. Lehmann I, Über die Alkaloide der Angusturarinde: Die Synthese des Chinaldins und α-n-Amylchinolins unter physiologischen Bedingungen, Liebigs Ann., **497**, 7, 1932; Cl. Schöpf u. K. Thierfelder, 2. Mitteilung, Die Dehydrierung des Laudanosolins und des Laudanosolin-3'-4'-dimethyläthers, C. 1932, II, 3404, Liebigs Ann., **497**, 22, 1932; dazu die Arbeiten mit H. Perrey u. J. Jäckh, Synthetische Versuche in der Benzylisochinolinreihe, I. Liebigs Ann., **497**, 47, 1932, C. 1932, II, 3407; II. Liebigs Ann., **497**, 59, 1932, C. 1932, II, 3409.

10) Cl. Schöpf u. Bejerle, 3. Mitteilung, Biogenese der Isochinolinalkaloide, Liebigs Ann., **513**, 190, 1934, C. 1935, I, 76.

11) 4. Mitteilung, mit G. Lehmann u. K. Tettweiler, Synthese des Tropinons, Pseudopelletierins, Lobelanins u. verwandter Alkaloide, C. 1935, II, 1023, Liebigs Ann., **518**, 1, 1935.

seinerseits in der Zelle sich aus Succindialdehyd, Methylamin und Acetonbicarbonsäure bilden könnte. Die Versuche erstrecken sich dann noch auf Aldolkondensationen[12]) und die Biogenese des Vasicins (Peganins)[13]). U. a. heißt es in der unter [12]) zitierten Arbeit einmal:

„Dagegen scheint bei den Alkaloiden, die sich durch ihr sporadisches Auftreten im Pflanzenreich als ‚Zufallsprodukt' der Zellsynthese zu erkennen geben, die Annahme durchaus berechtigt, daß bei ihrer Biogenese Aldehyde und β-Ketosäuren in einer enzymatisch nicht gesteuerten Reaktion sich gegenseitig abfangen, zumal die Konstitution vieler Alkaloide und die Möglichkeit, sie auf diese Weise aus zellmöglichen Ausgangsmaterialien glatt unter physiologischen Bedingungen zu erhalten, für diese Entstehungsweise spricht."

Die Verallgemeinerung der Behauptung, die Alkaloide seien Zerfallsprodukte, Schlacken oder Abfallprodukte der Zellen, will mir nicht in den Sinn. Wenn man in der Pflanzenwelt von der Entstehung von Autointoxikationen spricht, so meint man darunter im allgemeinen die Anhäufung schädlicher intermediärer Stoffwechselprodukte wie Oxalsäure. Von dieser Säure weiß man, daß sie primär oder sekundär, das ist noch nicht entschieden, bei Erkrankungen auftritt, so z. B. bei Albinismus von Beta, und daß ihre Anhäufung auf die meisten Pflanzenarten höchst schädlich wirkt. Als schädliche Stoffwechselprodukte werden auch die Toxine bezeichnet, die bei Bodenmüdigkeit auftreten*). Endlich findet man in degenerierten Pflanzenteilen reichlich Phosphorsäure**).

Demgegenüber kann man aus dem Alkaloidgehalt verschiedene Schlüsse auf den Nutzen für die Pflanze ziehen. Die Pflanze entledigt sich der sogenannten Schlacken mit den abfallenden Blättern. Sie wandern im Herbst auch nicht in den Samen (Belladonna) oder in die Wurzelknollen (Aconit). Dazu kommt, daß der Anbau mit verschiedenen Begleitpflanzen den Alkaloidgehalt steigern oder senken kann, ebenso wirkt verschiedenartiger Dünger.

Meines Erachtens handelt es sich bei den Alkaloiden, trotz verschiedener anderer Ansichten von Sabalitschka und Zaher***), mehr um Kampfstoffe für die Erhaltung der Art, die zur Fernhaltung unerwünschter Nachbarpflanzen dienen. Bei Regenfall werden sie von den Blättern abgewaschen, bei Sonnenschein ausgedünstet und so hemmen sie Keimung und Wachstum der Samen unerwünschter Nachbarpflanzen. Es ist nicht unmöglich, daß die Alkaloidpflanzen nicht nur sich, sondern auch die benachbarten, sie im Wachstum fördernden Assoziationspflanzen schützen, vgl. hierzu das Kapitel Pflanzenassoziationen. Dies hat natürlich mit der Möglichkeit, ob es sich bei den Alkaloiden um Eiweißabbauprodukte handelt, nichts zu tun, sondern ich widerspreche nur der Ansicht, die in ihnen überflüssige Zerfallsprodukte, Schlacken oder Abfallstoffe sieht.

---

[12]) 5. Mitteilung mit K. Thierfelder, Aldolkondensation zwischen Aldehyden und ß-Ketosäuren und ihre Bedeutung für die Biogenese einiger Naturstoffe, C. 1935, IV, S. 1888, Liebigs Ann., 518, 127, 1935.

[13]) Cl. Schöpf, Oehler u. Koch, 6. Mitteilung, Biogenese des Casicins (Peganins), Die Synthese des Desoxyvasicins unter physiologischen Bedingungen, Liebigs Ann., 523, 1, 1936.

*) Sorauer, Die Pflanzenkrankheiten, 6. Aufl., Bd. 1, S. 218.
**) Vgl. *), S. 275.
***) Tschirch, Festschrift 1926, S. 185—198.

Anbau und Düngung:

Die Anreicherung kann durch richtige Düngung erfolgen, so zeigt die mit Hennenmist gedüngte Belladonna einen Gesamtalkaloidgehalt von 0,91% gegenüber dem der wild wachsenden Belladonna von 0,81%[14]). Bei Conium wurde dagegen durch die gleiche Düngung der Alkaloidgehalt sehr herabgesetzt, wild gesammelte Pflanzen hatten 0,37% Gesamtalkaloide, mit Hennenmist gedüngte dagegen nur 0,15%. Bei Aconit ist der Alkaloidgehalt bei richtiger animalischer Düngung fast doppelt so hoch wie bei vegetabilischer (Laubdüngung). Stramonium und Hyoscyamus haben nach Düngung mit menschlichen Fäkalien einen höheren Alkaloidgehalt als nach Kuh- und Pferdedünger. Die Alkaloidanreicherung oder -verminderung kann auch durch den Anbau mit Begleitpflanzen erfolgen. So konnte ich beobachten, daß durch Gegenwart von Artemisia vulgaris der Alkaloidgehalt der Tollkirsche erhöht wurde (von 1,04% Hyoscyamin auf 1,30%). Ähnlich wirken auch viele andere Pflanzen, z. B. Galega officinalis. Der Alkaloidgehalt von Datura Stramonium wird durch Lupine erhöht (Kontrollpflanzen: 0,34% Hyoscyamin, Pflanzen mit Lupine: 0,37% Hyoscyamin), dagegen durch Mentha piperita erniedrigt (Kontrollpflanzen: 0,19% Hyoscyamin, Pflanzen mit Mentha 0,16% Hyoscyamin). Bei dem Lupinenversuch verzögerte sich die Erntezeit[15]). Bei manchen Pflanzen wird der Alkaloidgehalt durch Pilzbefall erzeugt, so z. B. bei Lolium temulentum.

Vorkommen:

Alkaloidpflanzen kommen in allen Pflanzenassoziationen vor, anscheinend aber besonders zahlreich in denen der Sumpfgebiete. Vielfach kommen mehrere Alkaloide nacheinander in derselben Pflanze vor, z. B. im Opium und in der Chinarinde. Über das Vorkommen der Alkaloide in den einzelnen Pflanzen vgl. die Tabelle. Eine sehr umfangreiche und umfassende Darstellung aller Alkaloidpflanzen findet sich bei Klein[16]).

Pflanzen, die Alkaloide enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Alkaloid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Aconitum anthora	Ranunculaceae	Anthorin	Kraut	0,2
Aconitum cammarum	Ranunculaceae	Aconitin	Knolle	0,5
Aconitum lycoctonum	Ranunculaceae	Myoctonin Lycoctonin	Knolle	0,9
Aconitum napellus	Ranunculaceae	Aconitin u. a.	Knolle	0,3—3
Aethusa cynapium	Umbelliferae	Coniin	Kraut	0,00023
Alstonia constricta	Apocynaceae	Alstonin	Rinde	2—2,5
Angustura (Cusparia trifoliata)	Rutaceae	Cusparin u. a.	Rinde	1,4—3,3
Anhalonium lewinii	Cactaceae	Anhalonin u. a.	ganze Pflanze	1,4
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	viel Hyoscyamin wenig Atropin	Blätter	0,4
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	Atropin, wenig Hyoscyamin	Wurzel	0,5
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	Atropin	reife Frucht	0,5—0,9

14) Vgl. Madaus Jahrbuch 1935, S. 51.
15) Vgl. auch Madaus Jahrbuch 1936, S. 66.
16) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 1, S. 476.

Name der Pflanze	Familie	Alkaloid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	vorwiegend Hyoscyamin	unreife Frucht	0,5—0,9
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	vorwiegend Hyoscyamin	Same	0,8
Berberis aquifolium	Berberidaceae	Berberin u. a.	Wurzelrinde	1,4
Berberis vulgaris	Berberidaceae	Berberin u. a.	Wurzelrinde	1,3
Calabar (Physostigma venenosum)	Leguminosae	Physostigmin	Samen	0,08—0,15
Carica papaya	Caricaceae	Carpain	Blätter	0,25
Catechu (Areca cat.)	Palmae	Arecolin u. a.	Same	0,3
Chelidonium majus	Papaveraceae	Chelidonin u. a.	Wurzel	0,03
China (Cinchona) calisaya)	Rubiaceae	China-Alkaloide	Rinde	1—12
China (Cinchona micrantha)	Rubiaceae	China-Alkaloide	Rinde	ca. 3
China (Cinchona succirubra)	Rubiaceae	China-Alkaloide	Rinde	7—10
Coca (Erythroxylon coca)	Erythroxylaceae	Cocain	Blätter	0,25—0,6
Cocculus (Anamirta paniculata)	Menispermaceae	Menispermin	Same	2
Coffea arabica	Rubiaceae	Coffein u. a.	Same	0,8—1,7
Colchicum autumnale	Liliaceae	Colchicin	Same	0,2—0,6
Colchicum autumnale	Liliaceae	Colchicin	Knolle	0,1—0,2
Columbo (Jateorrhiza palmata)	Menispermaceae	Palmatin Jatrorrhizin	Wurzel	2—3
Conium maculatum	Umbelliferae	d-Coniin u. a.	Blätter	0,01—0,04
Conium maculatum	Umbelliferae	d-Coniin u. a.	Frucht	0,2
Corydalis formosa (Dicentra formosa)	Papaveraceae	Protopin u. a.	Rhizom	—
Cynoglossum officinale	Borraginaceae	Cynoglossin	Wurzel	0,12
Cytisus laburnum	Leguminosae	Cytisin	Blätter	0,3
Datura arborea	Solanaceae	Scopolamin	Blüte	—
Duboisia myoporoides	Solanaceae	Scopolamin Norhyoscyamin Hyoscyamin	Blätter	1,9—2,2
Ephedra vulgaris	Gnetaceae	Ephedrin u. a.	Zweige	0,02—0,1
Fumaria officinalis	Papaveraceae	Protopin	Kraut	—
Gelsemium sempervir.	Loganiaceae	Gelseminin u. a.	Rhizom	0,25
Granatum (Punica granatum)	Punicaceae	Pelletierin	Rinde	0,3—0,7
Hydrastis canadensis	Ranunculaceae	Berberin	Rhizom	2,4—3,4
Hydrastis canadensis	Ranunculaceae	Hydrastin	Rhizom	3,6—3,9
Hyoscyamus niger	Solanaceae	Hyoscyamin	Blätter	0,06—0,07
Hyoscyamus niger	Solanaceae	Hyoscyamin	Wurzel	0,08
Ignatia (Strychnos ignatii)	Loganiaceae	Brucin Strychnin	Same	3,1—3,3
Ipecacuanha (Cephaelis ipecacuanha)	Rubiaceae	Emetin u. a.	Wurzel	2—2,7
Jaborandi (Pilocarpus jaborandi)	Rutaceae	Pilocarpin	Blätter	0,19—1,5
Justicia adhatoda	Acanthaceae	Vasicin	Blätter	0,2—0,4
Kola acuminata	Sterculiaceae	Coffein	Same	1—2
Kola acuminata	Sterculiaceae	Theobromin	Same	0,02
Lobelia inflata	Campanulaceae	Lobelin u. a.	Kraut	0,39
Lolium temulentum	Gramineae	Temulin	Same	0,06
Mandragora autumnal.	Solanaceae	Hyoscyamin Scopolamin	Rhizom	0,4

Name der Pflanze	Familie	Alkaloid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Mandragora autumnal.	Solanaceae	Norhyoscyamin	Rhizom	0,01
Maté (Ilex paraguayensis)	Aquifoliaceae	Coffein	Blätter	0,5—1,3
Menispermum canad.	Menispermaceae	Oxyacanthin, Menispermin u.a.	Wurzel	—
Metel (Datura metel)	Solanaceae	Scopolamin	Same	0,50
Nigella damascena	Ranunculaceae	Damascenin	Same	0,7
Nux vomica (Strychnos nux vomica)	Loganiaceae	Strychnin Brucin	Same	2,7—3,1
Opium (Papaver somniferum)	Papaveraceae	Morphin u. a.	Milchsaft	20
Papaver dubium	Papaveraceae	Aporhein	Milchsaft	0,004—0,025
Pareira brava (Chondodendron toment.)	Menispermaceae	Bebeerin	Wurzel	bis 10 (?)
Piper nigrum	Piperaceae	Piperin	Frucht	5—9
Quebracho (Aspidosperma quebr. bl.)	Apocynaceae	Aspidospermin Quebrachin	Rinde	0,3—1,4
Sabadilla (Schoenocaulon officinale)	Liliaceae	Veratrin u. a.	Same	1,3—3
Sanguinaria canad.	Papaveraceae	Sanguinarin Chelerythrin u.a.	Rhizom	—
Scopolia carniolica (Hyoscyamus scop.)	Solanaceae	Hyoscyamin daneben Scopolamin	Blätter	0,3—0,4
Senecio jacobaea	Compositae	Jacobin	Kraut	0,05
Solanum pseudocapsic.	Solanaceae	unbekannt	Kraut	0,3—0,5
Spartium scoparium (Sarothamnus scop.)	Leguminosae	Spartein	Kraut	0,03
Staphisagria (Delphininum staphisagria)	Ranunculaceae	Delphinin u. a.	Same	0,1
Stramonium (Datura stramonium)	Solanaceae	vorwiegend Hyoscyamin	Kraut	0,3—0,5
Stramonium (Datura stramonium)	Solanaceae	Atropin	Same	0,33—0,48
Tabacum (Nicotiana tabacum)	Solanaceae	Nicotin u. a.	Blätter	ca. 1
Taxus baccata	Taxaceae	Taxin	Blätter	0,7—1,4
Thea sinensis (Camellia theifera)	Theaceae	Coffein u. a.	Blätter	2—3
Veratrum album	Liliaceae	Jervin u. a.	Rhizom	0,2—0,9
Veratrum viride	Liliaceae	Jervin u. a.	Rhizom	—
Yohimbe (Coryanthe yohimbe)	Rubiaceae	Yohimbin u. a.	Rinde	0,4—1,5

Bestimmung:

Wenn auch die Methoden zur Bestimmung der Alkaloide für die einzelnen Alkaloide etwas verschieden sind, so wird doch im allgemeinen nach folgendem Prinzip vorgegangen:

Die zu untersuchende Pflanze oder der Rückstand eines Pflanzenauszuges wird alkalisch gemacht. Die dadurch in Freiheit gesetzte Alkaloidbase wird dann aus der wäßrigen Lösung mit einem organischen Lösungsmittel, entweder Chloroform oder Äther, ausgeschüttelt. Das organische Lösungsmittel wird durch Destillation entfernt, der Rückstand in einer genau bekannten Menge Säure aufgenommen und die nicht verbrauchte Säure mit Lauge zurücktitriert.

In manchen Fällen begnügt man sich auch damit, den Auszug mit Äther oder Chloroform abzudampfen und den Rückstand zu wiegen.

In einigen Fällen bedient man sich auch einer Fällung des Alkaloids mit solchen Stoffen, die mit Alkaloiden unlösliche, gut definierte Verbindungen ergeben. Zu diesem Zweck dient z. B. Picrolonsäure und Silico-Wolfram-Säure. Daneben kann man sich auch noch der Polarimetrie, d. h. der Bestimmung der optischen Drehung des Alkaloids und kolorimetrischer Methoden bedienen.

Haltbarkeit:

Die Alkaloide gehören vielfach zu den leicht zersetzlichen Stoffen. Der chemische Nachweis ist für das Vorhandensein wirksamer Alkaloide nicht immer maßgebend. Während er noch positiv sein kann, kann die biologische Wirksamkeit schon längst verloren gegangen sein, vgl. Aconit. Manche Alkaloide sind leicht flüchtig, wie z. B. das Coniin, andere vertragen Erhitzung (auf 100°) nicht oder nur schlecht, z. B. Morphin, Scopolamin, Atropin, Yohimbin, Hydrastin. (Wichtig für die Haltbarmachung von Ampullen.) Andere sind hier wieder beständiger, z. B. Berberin und Brucin. Die Haltbarkeit wird z. B. bei Aconit erhöht durch Zusatz von Salzsäure. Dasselbe geschieht durch Abfüllen von Alkaloidlösungen in Kohlensäurestrom. Bei Scopolaminlösungen eignen sich zur Konservierung Zusätze von höheren Alkoholen, wie Mannit und Dulcit. Solche Zusätze sind vielfach patentamtlich geschützt.

Wirkung:

Die Alkaloide gehören zu den wirksamsten Pflanzenbestandteilen. Ihre Wirkungen lassen sich nicht auf einen Nenner bringen. Es wird daher auf die Besprechung der einzelnen Pflanzen verwiesen.

Glykoside

Namensursprung:

Glykosid oder Glucosid vom griechischen γλυκύς (glykys) = süß, bezeichnet einen Pflanzenstoff, der so gespalten werden kann, daß eine Zuckerart und irgend eine andere organische Verbindung entstehen. Nach J. E. van Rijn[1]) wäre eigentlich die Bezeichnung Glukoside den Abkömmlingen des Traubenzuckers vorzubehalten, während dann unter Glykosiden alle glykosidartigen Abkömmlinge beliebiger Zuckerarten verstanden würden. In ärztlichen Büchern[2]) findet man einheitlich die Bezeichnung Glykoside, in chemisch orientierten Büchern[3]) wird dagegen der Name Glukoside gebraucht. In Frankreich werden die Glykoside nach ihren Zuckern in Rhamnoside, Fructoside usw. eingeteilt.

Geschichtliches:

Zur Geschichte der Glykoside vergl. die einzelnen Pflanzenkapitel.

Pflanzenphysiologisches:

Die Glykoside dienen nach Pfeffer zur Aufspeicherung von Zucker in der Pflanze. Für einige Pflanzen (Vaccinium, Salix, Populus, Pirus) hat Weevers diese Ansicht experimentell erhärten können.

Der physiologische Vorgang ist der, daß das Aglykon in der Pflanzenzelle bleibt, am Tage den Zucker speichert und Glykosid bildet. Abends erfolgt Spaltung und in der Nacht wandert der Zucker ab[4]).

---

[1]) van Rijn, Die Glykoside, S. 1, Berlin 1900.
[2]) Kobert, Weese, Marfori-Bachem, Meyer-Gottlieb u. a.
[3]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse; Ullmann, Enzyklopädie usw.
[4]) Weese, Digitalis, S. 46, Leipzig 1936.

Chemische Eigenschaften:

Unter Glykosiden versteht man in der Chemie gewisse Ester der Zuckerarten mit sauren organischen Komplexen, welche sich in Pflanzen präformiert vorfinden.

Die Glykoside sind häufig sehr empfindliche Pflanzenbestandteile und immer mit Enzymen vergesellschaftet, die bei der Lagerung, beim Trocknen und Verarbeiten der Pflanzen das Glykosid zerstören. Will man das Glykosid voll erhalten, so ist entweder beschleunigte Trocknung oder Zerstören der Enzyme durch Alkoholdämpfe oder Kochen notwendig.

Die natürlichen Glykoside kristallisieren meist gut und überwiegend farblos aus. Sie sind alle optisch aktiv, z. T. in Wasser löslich (dann meist optisch linksdrehend), weiter sind sie mehr oder weniger löslich in Alkohol und siedendem verdünntem Essigester. In reinem Essigester, in Äther und Chloroform lösen sich die meisten Glykoside nicht.

Mit Säuren spalten sich die Glykoside in die Zuckerkomponente und das Aglykon. Gegen Alkalien sind sie meistens stabil. Die gebundenen Zucker der Glykoside haben nicht mehr die Fähigkeit, alkalische Kupferlösung oder alkalische Jodlösung zu reduzieren, da das Reduktionsvermögen der Zucker an die freie Carbonylgruppe gebunden ist. Auf diesem Unterschied bauen sich wichtige analytische Methoden zum qualitativen und quantitativen Nachweis auf.

Bestimmung:

Allgemein verwendbare Vorschriften zur Isolierung der Glykoside gibt es nicht. Bei der Bestimmung eines Glykosids muß zunächst die Hauptaufgabe sein, das Glykosid möglichst rein aus der Pflanze zu gewinnen, ohne daß durch die meist gleichzeitig vorhandenen Enzyme eine Spaltung bewirkt wird. Ist diese Aufgabe gelungen, so besteht die Möglichkeit, entweder die Zuckerkomponente quantitativ zu erfassen, z. B. durch ihren Reduktionswert oder aber durch Messung der optischen Drehung im Polarimeter oder das Aglykon zu bestimmen.

Einwirkung von Anbau und Düngung:

Die Wirkung von Anbau und Düngung auf den Glykosidgehalt ist besonders bei Digitalis studiert worden. Zuweilen werden die Pflanzen beim Anbau gehaltreicher als die wildwachsenden. Diese Behauptung ist z. B. in Ungarn von Augustin aufgestellt worden. In Deutschland konnte man bisher nur bei besonders geeigneter Düngung den Wirkungsgrad der Wildpflanze erreichen. Ungedüngt angebaut verliert die Digitalis purpurea bis zu 50% ihrer Wirksamkeit. Sie verliert noch mehr an Wirksamkeit, wenn man sie auf Lauberde anbaut oder mit tierischem oder künstlichem Dünger behandelt. Hingegen erweist sich als vorteilhaft für den Anbau die Düngung mit Fichtennadelboden, Pappelwurzeln usw.

Vorkommen:

Pflanzen, die Glykoside enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Glykosid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Absinthium (Artemisia absinthium)	Compositae	Absinthiin	Kraut	—
Adonis aestivalis	Ranunculaceae	Adonin	Kraut	0,2
Adonis vernalis	Ranunculaceae	Adonidin	Kraut	0,2

Name der Pflanze	Familie	Glykosid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Amygdalus (Prunus amygdalus)	Rosaceae	Amygdalin	Mandeln	3,2—4,3
Apocynum androsaemifolium	Apocynaceae	Cymarin	Rhizom	—
Apocynum cannabin.	Apocynaceae	Cymarin	Rhizom	0,2
Asclepias tuberosa	Asclepiadaceae	Asclepiadin	Wurzel	—
Baptisia tinctoria	Leguminosae	Baptin, Baptisin	Wurzel	6
Bryonia alba und Bryonia dioica	Cucurbitaceae	Bryonidin Bryonin	Rhizom	—
Carica papaya	Caricaceae	Carposid	Blätter	—
Centaurium (Erythraea centaurium)	Gentianaceae	Erythro-Centaurin	Kraut	0,3
Chaulmoogra (Hydnocarpus kurzii)	Flacourtiaceae	Gynocardin	Samen	5
Chimaphila umbellata	Pirolaceae	Arbutin, Ericolin	Kraut	—
China (Cinchona succirubra)	Rubiaceae	Chinovin	Rinde	1—2
Condurango (Marsdenia condurango)	Asclepiadaceae	Condurangin	Rinde	1,5—2,26
Croton tiglium	Euphorbiaceae	Crotonosid	Same	0,1—0,38
Digitalis lanata	Scrophulariaceae	Lanata-Glykoside I, II, III	Blätter	—
Digitalis purpurea	Scrophulariaceae	Digitoxin u. a.	Blätter	0,17—0,46
Elaterium (Ecballium elaterium)	Cucurbitaceae	Elaterinid.	Frucht	4—5
Erica (Calluna vulg.)	Ericaceae	Arbutin	Kraut	—
Farfara (Tussilago farfara)	Compositae	unbekannt	Blätter	2,6
Galium verum	Rubiaceae	Asperulosid	Kraut frisch	0,21
Gaultheria procumbens	Ericaceae	Gaultherin	Blätter	2,2
Gaultheria procumbens	Ericaceae	Arbutin	Blätter	—
Gentiana acaulis	Gentianaceae	Gentiacaulin	Wurzel	1,5—2,5
Gentiana lutea	Gentianaceae	Gentiopicrin	Wurzel	1,5
Ginseng (Panax gins.)	Araliaceae	Panacen	Wurzel	0,15—0,25
Glycyrrhiza glabra	Leguminosae	Glycyrrhizin-Säure	Wurzel	5,9—7,3
Gratiola officinalis	Scrophulariaceae	Gratiolin	Kraut	0,15
Iris germanica	Iridaceae	Iridin	Rhizom	—
Kalmia latifolia	Ericaceae	Arbutin	Blätter	—
Kalmia latifolia	Ericaceae	Asebotin	Blätter	2,7
Laurocerasus (Prunus laurocerasus)	Rosaceae	Prulaurasin	Blätter	0,8
Ledum palustre	Ericaceae	Arbutin	ganze Pflanze	—
Linaria vulgaris	Scrophulariaceae	d-Linarin	Kraut	1,5—2,8
Linum usitatissimum	Linaceae	Linamarin	ganze Pflanze	1,5
Menyanthes trifoliata	Gentianaceae	Meliatin	ganze Pflanze	1
Nyctanthes arbor tristis	Oleaceae	—	Blätter	1,0
Oleander (Nerium oleander)	Apocynaceae	Neriin Oleandrin	Blätter	—
Pinus silvestris	Pinaceae	Pinipicrin	Zweigspitzen	—
Pirola rotundifolia	Pirolaceae	Arbutin	Kraut	1
Pirola uniflora	Pirolaceae	Arbutin, Ericolin	Kraut	—
Pirus malus	Rosaceae	Phloridzin	Wurzelrinde	3—5
Plumiera acutifolia	Apocynaceae	Plumierid	Rinde	—
Populus tremula	Salicaceae	Populin	Rinde	ca. 5
Primula officinalis (Primula veris)	Primulaceae	Primulaverosid Primverosid	Wurzel frisch	0,2

Name der Pflanze	Familie	Glykosid	Pflanzenteil	Gehalt in %
Prunus padus	Rosaceae	Amygdalin	Blätter	0,02 (Blausäure)
Prunus padus	Rosaceae	Prulaurasin	Rinde	1
Rhododendron chrys.	Ericaceae	Ericolin	Blätter	—
Rhododendron ferrug.	Ericaceae	Ericolin	Blätter	—
Rhododendron ferrug.	Ericaceae	Arbutin	Blätter	—
Sabina (Juniperus sabina)	Pinaceae	Pinipicrin	Zweigspitzen	—
Salix purpurea	Salicaceae	Salicin	Rinde	3,8—7,0
Sambucus nigra	Caprifoliaceae	Sambunigrin	Blätter	0,1
Scilla maritima	Liliaceae	Scillitin Scillaren u. a.	Zwiebel	0,01—0,06
Senecio jacobaea	Compositae	—	Kraut	10,4
Solanum carolinense	Solanaceae	Solanin	Beeren	—
Solanum lycopersicum	Solanaceae	Solanin	Kraut	bis 0,35
Solanum mammosum	Solanaceae	Solanin	Beeren	—
Solanum nigrum	Solanaceae	Solanin	Kraut	—
Solanum tuberosum	Solanaceae	Solanin	Knolle	0,03—0,06
Solanum villosum	Solanaceae	Solanin	Kraut	—
Strophanthus gratus	Apocynaceae	g-Strophanthin	Same	3,6—7,8
Strophanthus hispidus	Apocynaceae	h-Strophanthin	Same	3—4
Strophanthus kombé	Apocynaceae	k-Strophanthin	Same	3—4
Thuja occidentalis	Pinaceae	Pinipicrin	Zweigspitzen	—
Thuja occidentalis	Pinaceae	Thujin (= Quercitin)	Zweigspitzen	—
Trifolium repens	Leguminosae	—	Kraut	0,0016—0,0124
Uva ursi (Arctostaphylos uva ursi)	Ericaceae	Arbutin	Blätter	8,5—9,2
Uzara (Schizoglossum shirense)	Asclepiadaceae	Uzarin	Wurzel	4,9
Vanilla planifolia	Orchidaceae	Glucovanillin u. a.	Frucht	0,6—3
Verbena officinalis	Verbenaceae	Verbenalin	ganze Pflanze	ca. 0,5
Vincetoxicum officin.	Asclepiadaceae	Vincetoxin	Wurzel	—

Einteilung der Glykoside:

Man teilt die Glykoside vor allem nach der chemischen Zugehörigkeit der Aglykone in verschiedene Gruppen ein. Der chemischen Einteilung geht naturgemäß die Wirkung weitgehend parallel. Die wichtigsten Gruppen sind folgende:

I. Blausäureglykoside:

Die Stoffe dieser Gruppe sind dadurch charakterisiert, daß bei der Glykosidspaltung neben Zucker Oxynitrile auftreten, die dann weiterhin in Blausäure und einen zweiten Stoff zerfallen.

Vorkommen:

In bitteren Mandeln, Lein, Blättern von Schwarzem und Zwergholunder, Kirschlorbeer, Akelei, Kreuzdorn, Eberesche, Aprikosenkernen, Zwetschgenkernen, Ahlkirsche.

Bestimmung der Blausäureglykoside.

Die Bestimmung beruht auf der Hydrolysierung des Glykosids und dem Nachweis der neben dem Zucker entstehenden Blausäure. Die quanti-

tative Bestimmung beruht auf dem gleichen Prinzip. Man kann entweder den durch die Hydrolyse frei werdenden Zucker bestimmen oder die Blausäure abdestillieren und diese nach den verschiedenen Verfahren bestimmen.

II. Anthracenglykoside:

Graebe und Liebermann[5]) haben im Jahre 1868 zuerst gezeigt, daß man bei der Reduktion mit Zinkstaub aus einer ganzen Reihe von Pflanzenstoffen Anthracenderivate erhält. Man teilt die Anthracenstoffe ein in die direkt vom Anthracen abstammenden und die vom symmetrischen Diketon des Anthracens, dem Anthrachinon. Die Anthrachinonkörper sind biochemisch wichtig. Sie fluoreszieren vielfach im ultravioletten Licht. Viele Anthrachinone sind lichtempfindlich und verlieren nach langer Belichtung die Fluoreszenzeigenschaft. Das Anthrachinon entsteht durch Oxydation aus dem Anthracen. Die in den Pflanzen vorkommenden Anthrachinone sind sehr häufig glykosidisch gebunden und werden deshalb unter dem Namen Anthraglykoside zusammengefaßt. Die abführenden Emodine sind Oxymethylverbindungen des Anthrachinons und meistens glykosidisch gebunden. Durch Hydrolyse oder durch Oxydation werden aus diesen Anthraglykosiden im Darm verschiedene Oxymethylanthrachinone gebildet (Tschirch). Solche Emodine und deren Glykoside befinden sich in Aloë, Rhabarber, Senna, Cascara sagrada usw.

Wirkung:

Buchheim[6]) beschreibt die Wirkung von Senna, Rhabarber und Faulbaumrinde so, daß nach dem Einnehmen keine Empfindung in der Magengegend und kein Kollern im Leibe auftritt, daß jedoch nach etwa 8 bis 10 Stunden nach vorhergehenden Kolikschmerzen und Tenesmen eine schnelle Entleerung erfolgt. Jeder neuen Entleerung geht ein Kolikanfall voran. Der entleerte Kot ist anfangs häufig fest (alter Dickdarminhalt), später oft weich bis flüssig. Nach R. Magnus[7]) gilt diese Schilderung auch heute noch für alle Substanzen der Anthrachinongruppe. Die Wirkung tritt meistens in 7—12 Stunden ein, nur nach ganz großen Dosen, z. B. 12 g Sennesblättern, tritt sie schon nach 3—4 Stunden ein. Nach meinen Beobachtungen treffen die Behauptungen Buchheims nur für Senna und Faulbaumrinde zu, bei Rhabarber werden Koliken und Tenesmen weniger beobachtet. Die lange Dauer bis zur Wirkung erklärt sich dadurch, daß die Anthrachinonderivate Dickdarmmittel sind. Eine unterstützende Wirkung der Galle ist auf Grund der Experimente Stadelmanns[8]) nicht erwiesen. Auch bei rektaler Darreichung sind die Anthrachinonderivate wirksam. Es tritt dann der Erfolg bereits nach einer Viertel- bis einer Stunde ein. Die Wirkung von Senna und Aloë an Tieren und Menschen ist vielfach durch Röntgenuntersuchungen kontrolliert worden[9]). Die Anthrachinonderivate führen nach Magnus[10]) u. a. keine Steigerung der Darmsekretion herbei. Die Versuchsergebnisse, die dieser Behauptung entgegenstehen, sind nicht überzeugend.

---

[5]) Graebe u. Liebermann, Ber. Chem. Ges. 1868, I, S. 104.
[6]) Buchheim, Arch. d. Heilkunde, **13/14**, 1872/73.
[7]) R. Magnus, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1592.
[8]) Stadelmann, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **37**, 352, 1902.
[9]) Literatur hierüber vgl. bei [7]).
[10]) Vgl. [7]).

In zu großen Dosen bewirken sie starke Kongestionen katarrhalischer Art der Eingeweide (Hämorrhoidalbildung) und der weiblichen Genitalien, und es kann unter diesem Einfluß zum Abort kommen.

Vorkommen:

Pflanzen, die Anthracen-Verbindungen enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Name des spez. Inhaltsstoffes	Pflanzenteil	Gehalt in %
Aloe ferox	Liliaceae	Aloin	Blätter	20
Andira araroba	Leguminosae	Chrysarobin	Holz	70—84
Cascara sagrada (Rhamnus pursh.)	Rhamnaceae	—	Rinde	1,4—2
Frangula alnus (Rhamnus frangula)	Rhamnaceae	Glucofrangulin u. a.	Rinde	2,7
Rhamnus cathartica	Rhamnaceae	—	Früchte	0,76
Rhamnus cathartica	Rhamnaceae	—	Rinde	1,15
Rheum officin. palm.	Polygonaceae	Rheumglyk.	Rhizom	1,5—28
Rubia tinctorum	Rubiaceae	Ruberythrinsäure	Wurzel	6
Rumex acetosa	Polygonaceae	—	Rhizom	
Rumex crispus	Polygonaceae	—	Rhizom	4,3
Rumex obtusifolius	Polygonaceae	—	Rhizom	0,8
Rumex patientia	Polygonaceae	—	Rhizom	
Senna (Cassia angustifolia)	Leguminosae	—	Blätter	0,8—1,2
Senna (Cassia angustifolia)	Leguminosae	—	Früchte	1—1,3

Nachweis:

Ein allgemeingültiges Verfahren zur Bestimmung dieser Glykoside besteht nicht. Die Aglykone lassen sich in manchen Fällen, z. B. in alten Krappwurzeln, durch Sublimation isolieren und dann durch ihr Verhalten gegenüber Alkalien usw. nachweisen. Da in den hierher gehörigen und in diesem Buche behandelten Pflanzen neben dem Oxyanthrachinonglykosiden und den Anthranolglykosiden regelmäßig Oxymethylanthrachinonglykoside vorkommen, so kann man sich des Nachweises dieser Stoffe bedienen. Der qualitative Nachweis wird so vorgenommen, daß man den benzolischen Auszug einer alkoholischen Lösung mit starker Natronlauge versetzt, wobei eine hellrote bis tief violette Färbung auftritt (sogenannte Bornträgersche Reaktion)[11]. Auf diese Reaktion kann man nach E. Maurin[12] auch eine quantitative kolorimetrische Bestimmung aufbauen. Zieht man direkt mit Chloroform aus, so erhält man die freien Anthrachinone. Hydrolysiert man nachher mit Säure, so erhält man die gebundenen Anthrachinone.

Einfluß der Düngung:

Die verschiedenartige Düngung z. B. mit tierischem Dünger oder Torf ergibt keine Erhöhung des Anthrachinongehaltes. Im Gegenteil der Gehalt sinkt, so z. B. bei Rheum von 8% bis auf 3%. Die ungedüngten Pflanzen zeigen den höchsten Anthrachinongehalt. Auch bei Rubia tinctorum konnte durch verschiedene Arten von Düngung keine Erhöhung gegenüber den Kontrollen nachgewiesen werden.

[11] Vgl. auch Kuhn u. Schäfer, Pharm. Ztg. 1934, Nr. 79, S. 373.
[12] Zit. nach Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. III, 2, S. 1018.

III. Anthocyane:

Der Name stammt von L. C. Marquart (Die Farben der Blüten, Bonn 1835) und ist aus ἄνθος (anthos) = Blume und κύανος (kyanos) = blau gebildet. Man versteht unter Anthocyanen Farbstoffe, welche die rote, violette und blaue Färbung der Blüten, Früchte und sonstigen Pflanzenbestandteile bedingen und darum sehr verbreitet sind. Sie sind in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich dagegen in Äther.

IV. Digitalisglykoside:

Zu dieser Gruppe gehören die Glykoside, welche Wirbeltiere unter Vergiftung des Herzens töten. Man unterscheidet hier die stärker kumulierenden Glykoside der Digitalisarten (Digitalis purpurea, Digitalis lanata) und die weniger kumulierenden Glykoside II. Ordnung (Straub) oder Digitaloide (Weese). Pflanzen, die diese enthalten, sind: Strophanthus, Adonis vernalis, Convallaria majalis, Helleborus niger et viridis, Nerium oleander, Periploca graeca, Scilla maritima, Thevetia neriifolia, Uzara. Die chemischen Forschungen haben gezeigt, daß alle diese Glykoside ganz ähnlich aufgebaut sind aus Aglykonen (= Geninen) und Zucker, wobei gerade die ersteren nur unwesentliche Abweichungen in der Struktur zeigen, wie auch schon aus nachstehenden Bruttoformeln[13]) zu ersehen ist:

Strophanthidin . . .	$C_{23}H_{32}O_6$
Digitoxigenin	$C_{23}H_{34}O_4$
Gitoxigenin	$C_{23}H_{34}O_5$
Digoxigenin	$C_{23}H_{34}O_5$
Periplogenin	$C_{23}H_{34}O_5$
Sarmentogenin . . .	$C_{23}H_{34}O_5$
Uzarigenin	$C_{23}H_{34}O_5$
Szillaridin A	$C_{24}H_{30}O_3$

Alle Aglykone (= Genine) sind Oxylactone, die einen Komplex von vier hydrierten Ringen enthalten und in ihrer Struktur den Sterinen und Gallensäuren (s. Kapitel Digitalis purpurea) nahestehen.

In der letzten Zeit haben Jakobs und Mitarbeiter[14]) eine große Anzahl von Arbeiten über die Konstitution der herzwirksamen Pflanzenglykoside veröffentlicht. Nach ihren Angaben ist die ungesättigte Lactongruppe im Molekül der Träger der Wirkung[15]).

V. Lauch- und Senfölglykoside:

a) Lauchöle:

Unter Lauchölen versteht man eine Gruppe von schwefelhaltigen, aber stickstofffreien ätherischen Ölen von höchst widerwärtigem Geruch, die vor allem in Laucharten, aber auch in manchen Cruciferen auftreten. Zuweilen treten sie auch mit Senfölen in ein und derselben Pflanze auf. Als Bestandteile der Lauchöle sind zu nennen die in größeren Mengen auftretenden organischen Sulfide (Disulfide und Polysulfide): der stets nur in geringen Mengen auftretende Schwefelkohlenstoff und das in Spuren vorhandene Methylmercaptan.

---

[13]) Vgl. [4]), S. 106.
[14]) Jakobs u. Hoffmann, Journ. of biol. Chem., 67, 333, 1926.
[15]) Über Wirkung, Chemie, Nachweis usw. der Digitalisglykoside vgl. auch das Kapitel Digitalis purpurea; ferner Weese, Digitalis, Leipzig 1936, und Lendle, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Ergänzungsband 1.

b) Senföle:

Hierunter versteht man eine Gruppe von Verbindungen, die schwefel- und stickstoffhaltig sind, als ätherische Öle auftreten, von scharfem Geruch sind und eine Reizwirkung auf Haut und Schleimhäute ausüben. Chemisch handelt es sich um Ester der Isothiocyansäure. Die Senföle sind farblose Flüssigkeiten, die sich zum Teil schon beim Destillieren zersetzen. In den Pflanzen, aus denen sie gewonnen werden, sind sie nur selten in freiem Zustande enthalten, sondern in Zucker und Schwefelsäure der Senfölglykoside zu finden. Diese Pflanzen enthalten ein Ferment Myrosinase, welches die Senfölglykoside in Senföl, Traubenzucker und Bisulfat spaltet (s. auch Kapitel Enzyme).

Vorkommen:

In Schwarzem Senf, Hirtentäschel, Meerrettich, Ackersenf, Löffelkraut, Bitterem Schaumkraut, Wiesenschaumkraut, Raps, Rettich, Goldlack, Kapuzinerkresse, Gartenkresse, Brunnenkresse, Weißer Rübe, Reseda, Weißem Senf, Echter Kaper, Bitterer Schleifenblume, Levkoje, Teltower Rüben, Kohlrüben, Weißkohl, Kohlrabi, Rosenkohl, Wirsingkohl, Grünkohl, Radieschen, Melonenbaum u. a.

Pflanzen, die organisch gebundenen Schwefel (Lauch- und Senföle) enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Name des spez. Inhaltsstoffes	Pflanzenteil	Gehalt in %
Allium cepa	Liliaceae		Zwiebel	Schwefel 0,12
Allium porrum	Liliaceae		Zwiebel	Schwefel 0,06
Allium sativum	Liliaceae		Zwiebel	Öl 0,01
Allium ursinum	Liliaceae		Zwiebel	Öl 0,01
Armoracia (Cochlearia armoracia)	Cruciferae	Sinigrin	Wurzel	Schwefel 0,08
Carica papaya	Caricaceae		Blätter	—
Cochlearia officinalis	Cruciferae	Löffelkraut-Öl	Kraut	Öl 0,2—0,3
Iberis amara	Cruciferae		Samen	—
Nasturtium officinale	Cruciferae	Brunnenkressen-Öl	Kraut	0,07
Raphanus sativus v. nigra	Cruciferae		Wurzel	Öl 0,03
Sinapis alba	Cruciferae	Sinalbin	Samen	Senföl 0,7—1,0
Sinapis nigra (Brassica nigra)	Cruciferae	Sinigrin	Samen	Senföl 0,3—1,3
Thlaspi bursa pastoris (Capsella bursa p.)	Cruciferae		Kraut	—

Bestimmung der Senf- und Lauchöle.

Die Wertbestimmung von Pflanzen, welche Lauch- und Senföle enthalten, führt man mit Hilfe der sogenannten Silberzahl durch, und zwar läßt man entweder die ammoniakalische Silbernitratlösung mit dem Pflanzensaft oder der Tinktur direkt reagieren, oder man stellt ein Wasserdampfdestillat

her und setzt dieses wiederum mit Silbernitrat um. Das nicht verbrauchte Silbernitrat wird zurücktitriert. Der Verbrauch an Silbernitratlösung wird nicht auf Senföl umgerechnet, sondern als Silberzahl ausgedrückt, d. i. diejenige Menge Silber, die von 100,0 Pflanze oder Tinktur zur Bindung des organischen Schwefels gebraucht wird. Näheres über dieses Verfahren findet man auch bei A. Kuhn und G. Schäfer[16]). In dieser Arbeit wurden zahlreiche Senf- und Lauchöl-führende Tinkturen untersucht.

VI. Indoxylglykoside:

Mit Indoxylglykosiden wird eine Gruppe von indigoliefernden Pflanzen bezeichnet. Der einfachste Nachweis ist, daß man nach Klein[17]) lebende Pflanzen an der Unterseite ein wenig lokal mit Zigaretten oder Streichhölzern erhitzt. Bildet sich dann ein blaugrüner Ring, der einen braunen Fleck umgibt, so handelt es sich um eine indigoliefernde Pflanze. Erhitzt man zerriebene, getrocknete Stückchen solcher Pflanzen, so erhält man ein Sublimat von Indigo. Ein exakter Nachweis ist nach Molisch folgender: Frisch gepflückte junge Blätter werden sofort nach dem Abpflücken in ein Präparatenglas (15 cm hoch, 5 cm breit mit eingeschliffenem Glasstöpsel) gebracht, auf dessen Boden sich ein kleines offenes Gefäß mit Ammoniak oder absolutem Alkohol befindet. Welches von beiden wirkt, ist nicht vorauszusehen, man muß deshalb beide Versuche ansetzen. Nach einem Tag bringt man das Material auf 24 Stunden in absoluten Alkohol. Betrachtet man dann geeignete Präparate in Chloral unter dem Mikroskop, so kann man Körnchen von Indigo an den Stellen beobachten, an denen ursprünglich Indoxylglykosid vorhanden war.

Eigenschaften:

Die Indoxylglykoside (Indican) sind gut löslich in Wasser und Alkohol, wie alle übrigen Glykoside.

Vorkommen:

In Leguminosen (Baptisia tinctoria, Indigopflanzen [Indigofera tinctoria], Robinia pseudacacia), Orchideen, Polygonaceen, Cruciferen, Polygalaceen, Apocynaceen, Asclepiadaceen, Acanthaceen und Compositen.

VII. Phenolglykoside:

Hierunter versteht man Glykoside, deren Zuckerkomponente mit einem phenolischen Hydroxyl verknüpft ist. Die wichtigsten Phenolglykoside sind:

1. Arbutin

Das Arbutin wurde aus der Bärentraube (Arctostaphylos uva ursi) isoliert. Die Verwertung der Folia Uvae ursi als Harndesinfiziens beruht auf ihrem Arbutingehalt. Das Arbutin wird in der Niere hydrolytisch gespalten, wobei das desinfizierend wirkende Hydrochinon entsteht. Auch in vitro spaltet sich das Arbutin unter dem Einfluß des Emulsins oder verdünnter Säuren in Glukose und Hydrochinon. Der Harn nimmt nach Arbutineinnahme eine dunkelrote Farbe an, besonders bei alkalischer

---

[16]) A. Kuhn u. G. Schäfer, Pharm. Ztg., 79, 1065, 1934.
[17]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. III, 2, S. 1060.

Reaktion. Die Schwarzfärbung vieler Blätter von Birnbäumen im Herbst beruht auf enzymatischer Spaltung des Arbutins und anschließender Zersetzung des Hydrochinons. Enthalten die Blätter vorwiegend Methylarbutin, so tritt zuerst Goldgelbfärbung und nach einigen Tagen dann Schwarzfärbung auf.

2. Salicin

Es wurde erstmalig 1830 von Leroux aus der Rinde von Salix helix gewonnen. Es findet sich in der Rinde und in den Blättern der meisten Salixarten, vieler Populusarten, in den Blütenknospen von Spiraea ulmaria und in Viola tricolor. Als Methylsalizylat findet es sich in den Polygalaarten und besonders in Gaultheria procumbens. Die Weidenrinde enthält das Glykosid Salicin, das sich in Zucker und Saligenin spaltet. Das Saligenin oxydiert im Organismus zur freien Salizylsäure[18]). Heutzutage wird die Salizylsäure synthetisch aus Phenol dargestellt. Sowohl bei subkutaner Anwendung als auch per os geht das Salicin in den Harn über, und zwar teils unverändert, teils mit Schwefelsäure gepaart als Saligeninschwefelsäure oder auch als Salizylaldehyd oder Salizylsäure[19]). Die Säure besitzt energisch erweichende Wirkung auf Hautschwielen. Sie koaguliert Eiweiß. Bei epidermaler Anwendung findet starke Resorption statt. Kleine Gaben vermehren die Pulsfrequenz und erhöhen den Blutdruck. Hohe Dosen bewirken Atemstillstand durch Lähmung des Lungenvagus, rufen Herzarhythmie hervor, der Blutdruck sinkt und das Herz bleibt in Diastole stehen. Die Temperatur gesunder Individuen wird nicht beeinflußt, die von Fieberkranken herabgesetzt. Nach längerem Gebrauch von Salizylsäurepräparaten tritt Reizung der Magenschleimhaut ein, Schwere des Kopfes, Ohrensausen, Hitzegefühl, Schweiß, Schwäche, Verlangsamung der Atmung, Blutdruck- und Temperatursenkung, Urtikaria, Albuminurie und Cylindrurie. Vereinzelt treten schweres Nasenbluten, Abort, akute Psychosen und desquamative Nephritis auf. Zur therapeutischen Wirkung vgl. das Kapitel Salix.

a) Nachweis der Salizylsäure

z. B. bei den Oleum Gaultheriae führenden Pflanzen.

Der Salizylsäuremethylester ist meistens gespalten, so daß man sich des bekannten Nachweises auf Salizylsäure direkt bedienen kann, indem man den Rückstand z. B. der Tinktur mit Äther auszieht, den ätherischen Auszug mit Wasser ausschüttelt und dann eine sehr verdünnte Eisenchloridlösung zugibt, wobei im Falle von Vorhandensein von Salizylsäure Violettfärbung eintritt.

b) Nachweis von Salicin resp. Saligenin.

Man stellt sich — wie oben — einen Ätherextrakt her, dessen Rückstand man mit verdünntem Alkohol aufnimmt und mit einigen Tropfen Natronlauge zum Sieden erhitzt. Man säuert mit Salzsäure an und führt jetzt die obengenannte Reaktion mit Eisenchlorid auf Salizylsäure durch.

---

18) Zur Salicin-Hydrolyse und Sa-Oxydation durch Blatt-Fermente vgl. auch Rabaté, J. Bull. Soc. Chim. Biol. Paris, Bd. 17, S. 561—571, 572—601, 602—611.

19) Über die Ausscheidung der Salizylsäure im Harn sowie eine neue Methode zur Bestimmung der Totalsalizylsäure im Harn vgl. auch Vartiainen, I. Acta Soc. Medic. fenn. Duodecim, A 17, 1934, H. 1, Nr. 1, S. 1—138, ref. in Rona, Ber. über die ges. Physiol. u. exp. Pharm. 1935.

3. Populin

Das Populin findet sich in der Rinde und in den Blättern der Zitterpappel. Dieses Glykosid wird vielleicht einmal Bedeutung erhalten in der Behandlung des Wechselfiebers. Es zerfällt bei der Spaltung mit Alkali in Benzoësäure und das Glykosid Salicin[20]).

4. Weiter gehören zu den Phenolglykosiden: Helicin, Spiraein, Glucovanillin (dieses findet sich in der Quecke und in den Samenschalen des Hafers, nicht im geschälten Hafer und wirkt leicht narkotisch, vgl. Avena sativa), Picein (in den frischen Trieben von Pinus picea L.), Monotropein (in der Rinde von Betula lenta, in Spiraea ulmaria und Gaultheria procumbens), Violutosid (in Viola tricolor arvensis und Viola gracilis).

Zu den Phenylpropanabkömmlingen gehört das Coniferin, Syringin (in Syringa vulgaris), Gein (in Geum urbanum), Aesculin (in Aesculus hippocastanum), Daphnin (in Daphne mezereum) und Fraxin (in Fraxinus excelsior).

Zu den Diphenylabkömmlingen gehört das Phlorizin (in den Wurzelrinden von Apfel-, Birn-, Kirsch- und Pflaumenbäumen), mit welchem man bekanntlich den Phlorizindiabetes hervorrufen kann, das Hesperidin (in Zitronenarten, Hirtentäschel, Conium maculatum, Mentha piperita, Hyssopus officinalis). Wenn die Pflanze Hyssopus officinalis stark von Pilzen befallen ist, so findet sich in ihr ein Umwandlungsprodukt des Hesperidins, das Hyssopin oder Diosmin.

Die Saponine, Gerbstoffe (die zum größten Teil zu den Glykosiden gehören), Harze, Flavone und Anthrachinone, die ja auch zu den Glykosiden gehören, sind hier nicht eingegliedert, sondern in gesonderten Kapiteln behandelt worden.

Wirkung:

Bezüglich der in den einzelnen Pflanzen enthaltenen Glykoside und ihrer Wirkung sei auf die entsprechenden Pflanzenkapitel verwiesen.

Haltbarkeit:

Die Glykoside zersetzen sich schon zum großen Teil bei nicht richtiger Zubereitung (Trocknen). Durch Zusatz alkalischer Mittel, durch Erhitzen, schnelle Trocknung können die die Zersetzung bedingenden Fermente so vernichtet werden, daß die Zersetzung unterbleibt. Die Lösungen, in gewöhnliche Gläser abgefüllt, werden durch das freie Alkali der Gläser in einiger Zeit unwirksam. So müssen oft die flüssigen Digitaliszubereitungen, die einige Zeit gelagert sind, vernichtet werden, weil sie wirkungslos geworden sind. Bei Verwendung von Jenaer Glas sind die Lösungen haltbarer. Auch das vorherige Ausdämpfen der Aufbewahrungsgläser verlängert die Haltbarkeit. Im getrockneten Zustand bei einem Feuchtigkeitsgehalt von unter 2% sind die Zubereitungen, z. B. von Digitalis, zehn Jahre und länger haltbar.

---

[20]) Richtmyer, Nelson K., u. Eleanor H. Yeakel, J. amer. chem. Soc. 1934, Nr. 56, S. 2495—97.

Flavone, Flavonone, Isoflavone und Xanthone

Literatur: H. Rupe u. M. Schaefer, in Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. III, S. 851 ff., Wien 1932; Jahns, Ber. d. d. chem. Ges., **14**, 1881; Thoms, H., Handb. d. prakt. u. wiss. Pharm., Bd. II, S. 982 ff., Berlin/Wien 1925.

Nachdem neuerdings Szent-György (vgl. den Abschnitt Vitamin P S. 163) gezeigt hat, daß einem aus der Zitrone isolierten Flavon sehr wahrscheinlich eine vitaminartige Wirkung zukommt, müssen die Flavone wohl beachtet werden. Der qualitative Nachweis der Flavone beruht grundsätzlich auf ihrem Verhalten gegen Reduktionsmittel. Die Flavone werden bei der Reduktion in intensiv gefärbte Flavyliumsalze übergeführt. Näheres über die Durchführung des Nachweises findet man bei A. Kuhn und G. Schäfer[1]).

Vorkommen:

Die Flavonfarbstoffe der Flavonreihe sind sehr verbreitet, in geringer Zahl kommen Flavonone und Isoflavone vor und nur ausnahmsweise Xanthone. Von den drei Oxyflavonen oder Flavonolen hat besonders das Quercitrin, das noch in einer Verdünnung von 1 : 100 000 diuretisch wirken soll[2]), an Bedeutung gewonnen. Quercitrin ist ein Glykosid, das sich beim mehrstündigen Kochen mit verdünnter Mineralsäure in Quercetin und Rhamnose spaltet. In der Pflanzenwelt haben diese Flavone die Aufgabe, die Pflanzen gegen die kurzwellig intensive Lichtbestrahlung zu schützen (Shibata). Man findet darum diese Farbstoffe in den sogenannten Sonnenpflanzen, hauptsächlich an den lichtbestrahlten Seiten und Teilen. Es ist darum natürlich, daß diese Schutzstoffe im Hochgebirge und in den Tropen zunehmen. Von der biologischen Wirkung auf das Tier ist bekannt, daß die Flavonole im allgemeinen eine schwache, kapillarzusammenziehende Wirkung haben und damit den Blutdruck steigern. Jenney und Czimmer[3]) untersuchten die Wirkung des Quercitrins und Quercetins auf das geschädigte und vergiftete Froschherz. Sie fanden, daß Quercitrin das durch Chloroform vergiftete Herz wieder belebt und daß es dabei dem Cardiazol überlegen ist. Quercitrin und Quercetin setzten z. B. das mit Urethan geschädigte, gelähmte Herz stärker und andauernder in Gang als Cardiazol. Das mit Milchsäure geschädigte Herz läßt sich mit Cardiazol nicht heilen, jedoch mit den Flavonolen. Auch überwinden sie die Chininschädigung besser als Cardiazol. Fukuda[4]) untersuchte die pharmakologische Wirkung der Flavonverbindungen. Vom subkutanen Gewebe aus werden die Flavonole innerhalb einer Stunde resorbiert. Die Resorption im Darm verläuft erheblich langsamer. In der japanischen Medizin werden sehr viele Drogen als Diuretika verwendet, ohne daß man die Wirkung bisher erklären konnte. Bei einer Reihe von solchen Drogen konnten mit Hilfe chemischer Reaktionen Flavonole nachgewiesen werden. Die Tatsache, daß auch im Tee Quercetin nachgewiesen wurde, erklärt nach Ansicht des Verfassers vielleicht die Tatsache, daß der Tee stärker diuretisch wirkt als die isolierten, bisher als wirksam bezeichneten Substanzen.

---

1) Kuhn u. Schäfer, Dtsch. Apoth.-Ztg., **51**, 855, 1936.
2) H. Nakamura, T. Ohta, W. G. Hukuti, Studies on the constituents of dimetical drugs II. On the flavonolglukoside of Honthenynia cord. Thunb., J. Pharmac. Soc. Japan., **56**, 68, 1936; zit. nach „Chem. Zentrlbl." 1936, II, S. 2919.
3) Jenney, A. v., u. Czimmer, A., Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 183, H. 4/5, S. 571.
4) Fukuda, Tokushi, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **164**, 685—694, 1932.

Saponine

Namensursprung:

Die Bezeichnung Saponin ist aus dem lateinischen sapo = Seife gebildet, da die Saponine mit Wasser nach Art der Seife schäumende Lösungen geben.

Geschichtliches:

Pflanzenstoffe, die Schaum bilden, sind schon seit den ältesten Zeiten im Volke bekannt und zum Waschen und Reinigen von Kleidungsstücken benutzt worden. Schon der Prophet Jeremias beschreibt eine schaumbildende Pflanze Borith (Gypsophila Struthium). Im Jahre 1860 beschreibt Clarus[1]) das Saponin folgendermaßen: „Das Saponin ist ein nach dem Ausziehen mit Alkohol beim Erkalten sich ausscheidender, indifferenter, weißer, nicht kristallisierter Körper, in Wasser und Alkohol löslich, im Wasser einen reichlichen Schaum erzeugend, und solche Stoffe, die nur in Weingeist löslich sind, auch im Wasser suspendiert erhaltend: Benzoe, Tolubalsam, Guajak, Copaivabalsam, Asa foetida, Euphorbium, Jalape, Lactucarium, Kampfer usw. Setzt man zu der alkoholischen Lösung dieser Stoffe die alkoholische Lösung des Saponins und mischt beide mit Wasser, so erhält man eine sich monatelang haltende Emulsion. Das Saponin hindert auch die Ausscheidung des Jod aus seiner Tinktur und verteilt das metallische Quecksilber auf die feinste Weise."
Mit den Arbeiten von R. Kobert[2]) und L. Kofler[3]) setzte die moderne Saponinforschung ein.

Eigenschaften:

Saponine sind stickstofffreie Substanzen, die durch ihre Glykosidnatur und die Eigenschaft gekennzeichnet sind, wie Seife Wasser schäumend zu machen. Mit konzentrierter Schwefelsäure färben sie sich zuerst gelb, dann rot und mitunter blau-violett.
Kobert unterscheidet je nach der Reaktion die Saponine in saure und neutrale. Die sauren werden als Säuren bezeichnet, so Quillajasäure, Primulasäure, Polygalasäure usw. Sie sind in Wasser schwer löslich oder unlöslich, lösen sich aber in verdünnten Alkalien und werden durch Säuren aus den Lösungen ausgefällt. Die neutralen Saponine sind demgegenüber in Wasser und in angesäuertem Wasser leicht löslich.
Die wäschereinigende Wirkung der Saponine beruht auf ihrer Eigenschaft, Fett emulgieren zu können. Ihre physiologische Wirkung ist unter anderem bedingt durch ihre Eigenschaft, mit Lipoiden und Cholesterin Verbindungen einzugehen und so die Zellstruktur oft erheblich zu verändern. Daß Saponine mit Cholesterin und Phytosterinen Additionsverbindungen bilden, wurde in einwandfreier Weise zuerst von Windaus[4]) für Digitonin, Cyclamin und Solanin nachgewiesen. Diese Verbindungen besitzen ein beträchtliches theoretisches und praktisches Interesse. Ähnlich wie Sterine bilden auch andere Alkohole, ferner Phenole und Thiophenole mit Saponinen Additionsverbindungen. Das Cholesterin der roten Blutkörperchen bindet sich so fest mit Saponin, daß das Gerüst der Blutkörperchen zerstört wird und Hämolyse auftritt. Als Antagonist der Saponine gilt das Cholesterin.
Auch mit Lezithin geht Saponin Bindungen ein, die Lezithinemulsionen

---

[1]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 929.
[2]) Kobert, Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen, Stuttgart 1904; ders., Neue Beiträge, Stuttgart 1916.
[3]) Kofler, Arch. f. exp. Path., **109**, 362, 1925.
[4]) Windaus, Ber. Dtsch. Chem. Ges., **42**, 238, 1909.

werden aufgehellt gelöst. Mit Ölen, z. B. Oliven- und Mandelöl, ebenso mit fettsauren Salzen, bilden sich Adsorptionsverbindungen[5]).

Nach früheren Arbeiten sollen die Saponinpflanzen für Fische und Kaulquappen sehr giftig sein[6]). In letzter Zeit stellte Hauschild[7]) eingehende Versuche über den Träger der Giftigkeit der Cortex Piscidiae erythrinae an. Er kam dabei zu dem Ergebnis, daß das Saponin als Hauptträger der Giftigkeit nicht in Betracht kommt, daß es aber für die Stärke und Schnelligkeit der Giftwirkung der Rinde als Ballaststoff eine erhebliche Rolle spielt. In Versuchen an Kaulquappen und Fischen erhöhte es die Wirksamkeit des Giftes. „Es ist wahrscheinlich, daß in vielen solcher (zum Fischfang benützten) Pflanzen den Saponinen eine untergeordnete Bedeutung zukommt, und als Hauptträger der Wirkung andere Stoffe vorhanden zu sein scheinen."

Die Saponindrogen wirken beim Menschen als Pulver, Infus, Abkochung oder Tee im Mund und Rachen stark schleimhautreizend, verursachen eine prickelnde, brennende Empfindung und regen die Absonderung der Schleimhäute an[8]). Im Magen reizen sie die Schleimhäute und verursachen in größeren Dosen Erbrechen. Spritzt man die Saponine ins Blut, so verursachen sie schon in kleinen Mengen Hämolyse, bei subkutaner Einspritzung bedingen sie phlegmonöse, sehr schmerzhafte Anschwellungen. Kobert[9]) beschließt sein ausführliches Referat über die Saponine mit den Worten, daß das Wesen der chronischen intravenösen Saponinvergiftung in einer Wucherung der zelligen Elemente der Blutbildungsstätten beruht. Es differenzieren sich die Myeloblasten des Knochenmarkes nicht mehr zu Myelozyten, die Myelozyten der Milz nicht zu polynukleären Leukozyten und die Megaloblasten nicht zu Normoblasten bzw. zu kernlosen, roten Blutkörperchen. Die durch Saponine entstehenden Alterationen der Milz und der Leber treten bei der akuten Saponinvergiftung nicht auf.

Die Tatsache, daß intravenöse Injektionen von Saponinen schon in kleinen Dosen Tiere töten, hat die Saponine in den Ruf einer besonderen Giftigkeit gebracht. Die gleichen Dosen aber per os gegeben, sind ganz ohne Wirkung, hierfür spricht ja auch das Vorhandensein von Saponin im Spinat und anderen Lebensmittelpflanzen. Im ganzen ist die Giftigkeit der Saponine sehr verschieden. Die bekanntesten der stark wirkenden Saponine, früher als Sapotoxine bezeichnet, sind die aus Agrostemma Githago, Kornrade (Githagin), und Quillaja saponaria (Kobert). Leicht resorbiert werden z. B. die Saponine von Cyclamen europaeum, Paris quadrifolia und Agrostemma Githago. So werden bei der letzteren Pflanze als resorptive Vergiftungserscheinungen beobachtet: Kopfschmerzen, Schwindel, Fieber, Unruhe, selbst Dilirien, Krämpfe, Kreislaufschädigung (Puls klein, stark beschleunigt), in schweren Fällen Tod an Atemlähmung.

Nach längerem Einnehmen von Saponin beobachteten Rittmann und

[5]) Als weitere Lit. vgl. Boas, Ber. dtsch. Bot. Ges., 38, 350, 1921; **40**, 32, 1922; Biochem. Ztschr., 117, 166—244, 1921; v. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, Bd. II, S. 1812.

[6]) Kobert, R., Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen, Stuttgart 1904; Greshoff, Beschrijving der giftige en bedwelmende planten bei den vischvang in gebruik. Monographia de plantis venenatis et sopientibus quae ad pisces capiendos adhiberi solent. 2 Bde. Bataviae 1893—1900; Schaer, E., Arzneipflanzen als Fischgifte, Festgabe des Deutschen Apothekervereins Straßburg 1897 (s. a. Pharm. Ztg. 1901).

[7]) Hauschild, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1936, Bd. 182/3, S. 317.

[8]) Kobert, Lehrb. d. Pharm., 1908, S. 608.

[9]) Kobert, Die Saponingruppe, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1476.

Leubner[10]) Vermehrung des Appetits und der Stuhlmenge. Es gelang ihnen, die für Stoffwechselversuche notwendige eintönige Kost durch Zusatz von Saponinen so zu verbessern, daß sie auch nach drei bis fünf Wochen noch ohne Widerwillen genommen wurde. Kobert hatte schon durch Spinatsamenpillen vermehrte Absonderung des Magensaftes hervorgerufen.

Durch intravenöse bzw. subkutane Injektion von Saponin wurde bei Ratten eine Anämie als Test für injizierbare Leberextrakte erzeugt. Die Prüfung dieser experimentell erzeugten Anämie zeigte, daß sie perniziosaähnlichen Charakter besitzt*).

Eine besonders wichtige Wirkung der Saponine ist der Einfluß auf die Löslichkeit verschiedener Substanzen und mindestens teilweise dadurch bedingt die Förderung der Resorptionsprozesse im Magen-Darmkanal. Wichtige Untersuchungen zu dieser Frage stammen von Kofler und Mitarbeitern. Sehr wesentliche Beispiele für die Resorptionsförderung und damit Wirkungssteigerung durch Saponine sind folgende:

Beispiel der Digitalisglykoside:

Kofler und Kaurek[11]) konnten in Froschversuchen zeigen, daß bei oral verabreichtem Digitoxin und Strophanthin die Wirksamkeit sich um etwa 50 bzw. 33% steigert, wenn man gleichzeitig eine an sich kleine, wirkungslose Saponindosis zufügt. Eine solche Wirkung entfalten auch die Saponine der Digitalispflanze selbst, so daß beispielsweise das an sich kaum wasserlösliche, für die Wirkung besonders wichtige Digitoxin in die Infuse geht. Nach Kofler sollte man bei den Digitalissaponinen nicht mehr von störenden Ballaststoffen sprechen.

Beispiel Magnesiumsalz:

Eine Injektion von Magnesiumsalz bewirkt bekanntlich Narkose. Per os gegeben, tritt keine Narkose ein. Verabreicht man aber Fröschen und Mäusen per os Magnesiumsulphat und gleichzeitig etwas Saponin, so tritt nicht nur Narkose, sondern häufig sogar wegen der Giftwirkung der Tod[12]) ein.

Beispiel Kalksalz:

Auch die Kalkresorption wird durch Zusatz von Saponin erheblich gefördert. Bei Fröschen genügt ein Zusatz von 0,001—0,005 mg pro Gramm Tier, für den Menschen genügt 0,1 g.

Starkenstein und Hendrych[13]) glauben, daß die durch Saponine bewirkte Permeabilitätssteigerung, wenn sie höhere Grade erreicht, zur Kollapsursache werden kann, während die Saponine, ebenso wie Alkohol und Galle, die Resorption wasserlöslicher Stoffe fördern, wird diese durch Cholesterin gehemmt. Cholesterinzusatz fördert hingegen die Resorption und Permeabilität der lipoidlöslichen Stoffe. Durch Zusatz von Cholesterinen zu narkotisch wirkenden Mitteln kann unter bestimmten Bedingungen eine Steigerung der Wirkung erzielt werden.

---

10) Rittmann u. Leubner, Z. exp. Med. 1931, **78**, S. 61.
11) Kofler u. Kaurek, Arch. f. exp. Path. 1925, **109**, S. 362.
12) Kofler u. Fischer, Arch. f. exp. Path. 1928, **130**, S. 319.
13) Starkenstein u. Hendrych, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1936, Bd. 182/6.
*) Gottlebe, P., u. W. Skibbe, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **181**, 317—324, 1936.

Spritzt man Cholesterinemulsionen intraperitoneal ein, so tritt schon durch geringe Mengen von Äther und Chloroform eine Narkose ein, und zwar durch solche geringe Mengen, die sonst nicht narkotisierend wirken. Eine Kombination von Cholesterin und Saponin verstärkt ganz bedeutend die Schlafdauer nach intravenös injiziertem Veronalnatrium. Verdünnte Saponinlösungen allein genügen schon, die Wirkung von Schlafmitteln bedeutend zu verstärken. Auch Bienengift wirkt ebenso unterstützend, woraus Starkenstein schließt, daß dieses ein Saponin enthalten müßte.

Wichtig ist, daß die Erhöhung der Darmresorption reversibel ist und keine Schädigung der Darmwand bedeutet, denn die Saponine wirken nur dann resorptionsfördernd, wenn sie gleichzeitig mit der zu untersuchenden Substanz gegeben werden. Die Beobachtungen von Kofler haben das Zittmannsche Dekokt wieder zu Ansehen gebracht. Durch die Saponine der Drogen des Zittmannschen Dekokts wird die Wirkung des gleichzeitig gegebenen Quecksilbers, Arsens oder Wismuts erheblich gesteigert. Kofler begründet die abfälligen Äußerungen, die inzwischen in der Literatur über das Zittmannsche Dekokt erschienen sind, damit, daß nach seiner Untersuchung etwa die Hälfte der geprüften Sarsaparilladrogen saponinfrei, also wertlos waren. Er hält es für unbedingt erforderlich, daß auch der Saponingehalt dieser Droge in Zukunft vorgeschrieben werden müßte. In letzter Zeit ist man dazu übergegangen, Mineralienpräparaten Saponin zuzusetzen, um die Resorption zu steigern.

Der Zusatz von Saponin zum Insulin, um dieses peroral wirksam zu machen, ist nicht geglückt[14]).

Über die Bedeutung von Saponinen für Therapie und Ernährung vgl. auch die Arbeit von Sabalitschka[15]).

Vorkommen:

Die Saponine kommen in vielen Pflanzen vor. Nach Wasicky[16]) sind sie in einigen Pflanzenfamilien so häufig, daß man sie dort, z. B. bei den Caryophyllaceen, Sapindaceen, Chenopodiaceen usw. als charakteristisch bezeichnen kann. Allerdings enthalten nicht immer alle Gattungen einer Pflanzenfamilie Saponine. So gibt es auch z. B. bei den Caryophyllaceen innerhalb der einzelnen Gattungen saponinfreie und saponinhaltige Arten. Die Saponine sind entweder in allen oder nur in einzelnen Organen einer Pflanze enthalten.

Das Vorkommen verschiedener Substanzen im Pflanzenreich steht oft im deutlichen Zusammenhang mit der auf morphologischer Basis begründeten systematischen Einteilung. Daß auch die Saponine für die Pflanzensystematik von Bedeutung sind, zeigen die Arbeiten von Schneider[17]) und Gilg und Schürhoff[18]).

Von Gemüsen enthalten u. a. die Bete (Beta vulgaris) und der Spinat Saponin[19]). Auch die Zuckerrübe ist saponinhaltig. In eingehenden Untersuchungen stellten Solacolu und Welles fest, daß sich die Saponine

[14]) Kofler, Dtsch. med. Wschr. 1932, S. 1488.
[15]) Sabalitschka, Biol. Heilk. 1932, S. 544.
[16]) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., Bd. II, S. 382.
[17]) Schneider, Über die Berücksichtigung des Saponins für die Pflanzensystematik innerhalb der Ranunculaceentribus der Anemonae, Dissert. Berlin 1931.
[18]) Gilg u. Schürhoff, Die Bedeutung des Saponinvorkommens innerhalb der Ranunculaceentribus der Anemonae für die Pflanzensystematik, Arch. Pharm., 270, 217—223; Die systematische Bedeutung des Vorkommens von Saponinen für einige Polygalaceen-Gattungen, Arch. Pharm., 270, 276—283.
[19]) Kobert, Spinate als Arzneinahrungsmittel, Beitr. z. Klin. d. Tuberkul., 31, 481, 1914.

zumeist an den Orten des stärksten Wachstums anreichern und wie die anderen Glykoside vor allem in den Samen lokalisiert sind. Es ist dieses Verhalten ein weiterer Grund für die Annahme, daß den Saponinen und anderen Glykosiden die gleiche Rolle in der Pflanze zukommt und daß an der Bildung und am Abbau die gleichen Vorgänge beteiligt sind[20]).

Saponinhaltige Pflanzen.

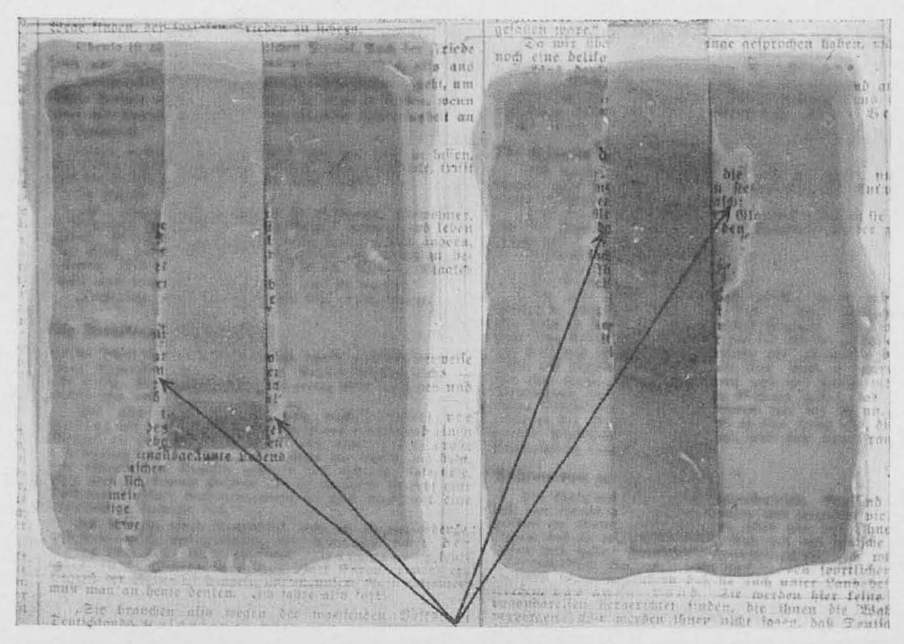
Name der Pflanze	Familie	Saponin	Pflanzenteil	Gehalt in %
Aesculus hippocastanum	Hippocastanaceae	Roßkastanien-Saponin	geschälte Samen	0,10
Agave americana	Liliaceae	Agaven-Saponin	Blätter	0,85
Agrostemma githago	Caryophyllaceae	Githagin-Glykosid	Same	5—6
Anagallis arvensis	Primulaceae	—	Kraut	—
Arum maculatum	Araceae	Arin	Blätter und Rhizom	0,1
Bellis perennis	Compositae	—	ganze Pflanze	—
Caulophyllum thalictr.	Berberidaceae	Caulosaponin	Rhizom	—
Chenopodium ambrosioides	Chenopodiaceae	—	Kraut	—
Collinsonia canadensis	Labiatae	—	Rhizom	—
Convallaria majalis	Liliaceae	Convallarin u. a.	Kraut	frisch 0,2
Cyclamen europaeum	Primulaceae	—	Knolle	35
Digitalis lanata	Scrophulariaceae	—	Blätter	—
Digitalis purpurea	Scrophulariaceae	Digitonin	Blätter	0,02—0,05
Dulcamara (Solanum dulcamara)	Solanaceae	Dulcamarsäure	Kraut	ca. 0,3
Equisetum arvense	Equisetaceae	Equisetonin	Kraut	5
Galeopsis	Labiatae	—	Kraut Samen	—
Grindelia robusta	Compositae	—	Blätter	2
Guajacum officinale	Zygophyllaceae	Guajac.-Saponin	Rinde	—
Hedera helix	Araliaceae	Hederin	Blätter	—
Helleborus foetidus	Ranunculaceae	Helleborin	Rhizom	0,1
Helleborus niger	Ranunculaceae	Helleborin	Rhizom	0,05
Helleborus viridis	Ranunculaceae	Helleborin	Rhizom	0,1
Herniaria glabra	Caryophyllaceae	H.-Saponin	Kraut	0,2
Lamium album	Labiatae	—	Kraut	—
Lysimachia nummularia	Primulaceae	—	Kraut	—
Nigella sativa	Ranunculaceae	Melanthin	Same	1,4
Ononis spinosa	Leguminosae	Ononin u. a.	Wurzel	—
Piscidia erythrina	Leguminosae	Pisc.-Saponin	Wurzelrinde	0,005
Polygala amara	Polygalaceae	—	Kraut	1
Primula officinalis (Primula veris)	Primulaceae	Primula-Säure	Blätter	2
Primula officinalis (Primula veris)	Primulaceae	Primula-Säure	Wurzel	8—10
Pulsatilla	Ranunculaceae	—	Kraut	—
Quillaya saponaria	Rosaceae	Qu.-Sapotoxin	Rinde	8,0
Quillaya saponaria	Rosaceae	Quillaya-Säure	Rinde	8,0
Sanguisorbia officin.	Rosaceae	Sanguisorbin	Wurzel	2,5—4
Saponaria officinalis	Caryophyllaceae	Saporubrin	Rhizom	1,9
Sarsaparilla (Smilax medica)	Liliaceae	Parillin Smila-Saponin	Wurzel	0,5—2
Senega (Polygala senega)	Polygalaceae	Senegin Polygala-Säure	Wurzel	10

[20]) Solacolu u. Welles, Beiträge zur Verbreitung von Saponinen im Pflanzenreich, Arch. Pharm., **271**, 470—477.

Name der Pflanze	Familie	Saponin	Pflanzenteil	Gehalt in %
Solidago virga aurea	Compositae	—	ganze Pflanze	—
Strophanthus gratus	Apocynaceae	g-Strophanthin-Säure	Same	—
Viola tricolor	Violaceae	—	ganze Pflanze	—
Yucca filamentosa	Liliaceaea	—	ganze Pflanze	—

Nachweis und Gewinnung:

Nachweis und Bestimmung lassen sich am bequemsten mit Hilfe der Hämolyse-Erscheinungen durchführen (vgl. Abbildung), wobei man die Verdünnungsgrenze feststellt, bis zu der noch nach 15 Stunden eine Hämolyse wirklich durch Saponine und nicht durch andere Stoffe verursacht



Auf eine Blutgelatineplatte wird ein Filtrierpapierstreifen aufgelegt, der mit der zu prüfenden Flüssigkeit getränkt ist. Enthält diese Flüssigkeit Saponine, so wandern diese aus dem Papierstreifen in die Blutgelatine und rufen, soweit sie vordringen, Hämolyse hervor. Diese ist daran erkennbar, daß die Blutgelatine dort durchsichtig wird und man eine untergelegte Druckschrift erkennen kann.

worden ist. Zu diesem Zweck bedient man sich grundsätzlich der Erscheinung, daß Saponine mit Cholesterin eine Fällung geben, durch welche die Hämolyse aufgehoben wird. Die chemische Bestimmung ist heute noch mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Die Hämolyse gibt eine ausreichende Orientierungsmöglichkeit über die Mengen Saponine, die in einer Pflanze enthalten sind.

Technisch wird Saponin aus einheimischen Pflanzen, z. B. aus Roßkastanien, gewonnen, indem man die gemahlenen Samen mit Benzin entfettet, mit Wasser oder 50—70prozentigem Methylalkohol auszieht und den Extrakt unter Rühren zur Trockne verdampft und das erhaltene Rohsaponin weiter reinigt.

Bedeutung der Saponine für die Pflanzen:

Bei Pflanzen kann man durch Saponin je nach der Dosierung entweder eine beträchtliche Steigerung des Stoffwechsels bzw. der Gärung (Boas) oder der Keimung (Traube und Rosenstein) oder der Plasmaströmung (Seifriz) oder aber auch eine Hemmung der Keimung hervorrufen; vgl. v. Wiesner[21]).

[21]) v. Wiesner, Die Rohstoffe in der Pflanzenwelt, Bd. II, S. 814.

Gerbstoffe (Tannica)

Namensursprung:

Unter Gerbstoffen versteht man Stoffe, die die tierische Haut in Leder verwandeln können (gerben). Tannin kommt vom französischen tanner = gerben und dieses wieder vom deutschen Wort Tanne, mit deren Rinde man gerbt.

Geschichtliches:

Die Kenntnis der Gerbstoffe ist so alt wie die menschliche Kultur. Schon in den ältesten Schriften der Ägypter findet man Darstellungen über die Gewinnung von Leder, die allerdings möglicherweise zunächst im Einfetten der frischen Häute bestand, wie dieses auch heute noch bei den Eskimos üblich ist. Die chemische Untersuchung der Gerbstoffe begann vor etwa 150 Jahren mit der Eichengalle. Das aus diesen Gallen gewonnene türkische Gallotannin gehört seit alters her zum Bestand der Apotheken. Bis 1870 wurden die Gerbstoffpräparate (Acidum tannicum) fast ausschließlich aus diesen Gallen gewonnen.

Chemische Eigenschaften:

Zu den Gerbstoffen gehören nach E. Rost[1]) außer der Gallusgerbsäure — soweit sie pharmakologisch untersucht sind — die Katechu-, Ratanhia- und Kinogerbsäure, ferner das Hamamelitannin.

Die Gallus- oder Gallapfelgerbsäure ist das Acidum tannicum des Deutschen Arzneibuches. Sie wird auch kurzweg Gerbsäure, Gerbstoff und Tannin genannt und, wie der Name sagt, aus Galläpfeln gewonnen. Die Galläpfel werden durch einen Stich der Gallwespe (Cynips gallae-tinctoria) auf den Blattknospen und Zweigen der türkischen Eiche (Quercus infectoria) und verschiedenen anderen japanischen, chinesischen und mitteleuropäischen Eichen hervorgerufen. Die Gerbsäure findet sich weiter auch in der Rinde der Eichen, der Fichten und verschiedener anderer Bäume. Bei dem unterschiedlichen Verhalten und bei ihrer chemischen Verschiedenheit sollten die Gerbstoffe, die zu pharmakologischen Versuchen herangezogen werden, immer nach ihrer Herkunft bezeichnet werden. Die Konstitution des Tannins ist noch nicht aufgeklärt. Als charakteristisch läßt sich nur feststellen, daß alle Gerbstoffe beim Behandeln mit bestimmten Stoffen (kochenden Säuren, hydrolytischen Fermenten) die

[1]) Rost, Gerbstoffe, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1521.

Trioxybenzoesäure, Gallussäure, liefern. Nach Freudenberg[2]) sind die Tannine die Ester aromatischer Säuren mit Zuckern (Vacciniin), mehrwertigem Alkohol (Erythrin) und mit Glykosiden (Populin und Delphinin). Konzentrierte Tanninlösungen wirken wasserentziehend. Die Gallusgerbsäure ist amorph und in Wasser (1 Teil), in Weingeist (2 Teile), in Glyzerin (2 Teile) und in Essigäther leicht löslich, fast unlöslich dagegen in Äther. Bei der trockenen Destillation bei 210—215 Grad liefert Gallusgerbsäure u. a. Pyrogallussäure (Pyrogallol), während bei der Destillation anderer Gerbstoffe sich u. a. Brenzkatechin bildet.

Als charakteristische Eigenschaft der Gerbstoffe gilt ihre Fähigkeit, mit Leim Niederschläge hervorzurufen. Man glaubt, daß es sich dabei um einen Adsorptionsvorgang handelt. Weiter bilden Gerbstoffe Niederschläge mit Alkaloiden, Schwermetallsalzen, besonders Bleiazetat, und Eiweiß (wegen der eiweißfällenden Wirkung töten sie intravenös injiziert schnell) und liefern mit Ferrisalzen blaue oder grüne Färbungen. Durch Fermente wie Tannase und Emulsin kann ein Teil der Gerbstoffe hydrolisiert werden. Über weitere chemische Eigenschaften vgl. v. Brehmer[3]) und Klein[4]).

Physiologische Eigenschaften:

Die physiologischen Eigenschaften der Gerbstoffe sind noch wenig erforscht. Im allgemeinen führt man die stopfende Wirkung der Heilpflanzen auf ihren Gerbstoffgehalt zurück. So konnte Vollmer[5]) dies auch für eine Reihe einheimischer Pflanzen aus der Reihe der Tubifloren feststellen.

Weil die Gerbstoffe an Wundflächen oder Schleimhäuten eine mehr oder minder dichte Lage koagulierter, oberflächlicher Zellschichten schaffen und die zugänglichen Drüsen und Lymphspalten dadurch z. T. verstopft und die Drüsenzellen selbst auch sekretionsunfähig werden[6]), nennt man die Gerbstoffe auch Adstringentia. Die mit ihnen behandelten Stellen werden trocken, blaß und schrumpfen zusammen. Dadurch wird nach Heinz*) das Hauptelement der Entzündung, die seröse Gewebsdurchtränkung, durch Transsudation und die Auswanderung der Blutzellen aus den Gefäßen erschwert oder ganz aufgehoben. Die Adstringentien wirken auch direkt auf die Entzündungserreger. Die pathogenen Keimmikroben sollen nach Meyer-Gottlieb**) getötet und die entzündlichen, cytolytischen Fermente und die bei jeder Zellnekrose entstehenden phlogogenen Stoffe gefällt und zerstört werden. Durch die Beseitigung dieser Substanzen erklärt man die schmerzlindernde Wirkung der Gerbstoffe.

Auf Wunden wirken sie auch verdichtend und austrocknend, sie verengen die kleinen Blutgefäße und wirken dadurch sekretionseinschränkend und blutstillend. Im Munde erzeugen sie das Gefühl der Zusammenziehung und Trockenheit.

Fenner***) empfiehlt bei Verbrennungswunden die Anwendung von Gerb-

[2]) Freudenberg, Gerbstoff, in Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, I, 10, 1923, S. 439.
[3]) v. Brehmer, in v. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, Bd. I, S. 810.
[4]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. III, 1, S. 344 ff.
[5]) Vollmer, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1934, Bd. 176, S. 207 u. 550.
[6]) Schütz, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1890, Bd. 27.

*) Heinz, Virchows Arch. 1889, Bd. 116.
**) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 645.
***) Fenner, Der Landarzt 1937, Nr. 9, S. 120.

säurelösungen. 4—6 Teelöffel des Tanninpulvers auf 1 Glas Wasser sollen genügen, um auch bei schweren Verbrennungen Schmerzfreiheit und Heilung hervorzurufen.

Neuerdings gibt man zur Vermeidung der Narbenbildung der Alkoholabreibung den Vorzug*).

Innerlich wendet man die Gerbstoffe an bei Darmkatarrhen, die mit Blutungen und Durchfällen verbunden sind. Auch bei Blutungen aus Gebärmutter, Lunge und Nieren sah man gute Erfolge mit gerbstoffhaltigen Kräutern. Die hemmende Wirkung auf die starke Schleimbildung wird auch bei Erkrankungen der Atmungsorgane, z. B. nervösem Asthma und Keuchhusten benutzt. Bei den Erkrankungen des Gefäßsystems sah man Erfolge bei Herzerweiterung, Aneurysma und Krampfadern. Beim Einnehmen zu stark konzentrierter Gerbstofflösung tritt Übelkeit ein.

Bei Vergiftungen mit Alkaloiden und Metallen verordnet man gerne Gerbsäure als Gegenmittel, weil sie beide Substanzengruppen zur Fällung bringt und die Resorption im Darm herabsetzt. Doch ist die Anwendung nur auf einige Fälle begrenzt, da einige Alkaloide überhaupt nicht gefällt werden können.

W. Schmidt[7]) konnte in Tierversuchen keinen „antiphlogistischen" Einfluß der Gerbstoffe auf Zellen oder Gewebe feststellen. Die Versuche machten es wahrscheinlich, daß die Stopfwirkung nicht durch eine Beeinflussung der Darmwand, sondern durch Verfestigung des Darminhaltes (Ausfällung unverdaulichen Tannineiweißes) zustandekommt, somit also im wesentlichen eine mechanische Wirkung darstellt.

Wirkung auf Eiweißkörper und Enzyme:

Die Veränderungen, die die Eiweißstoffe bei Berührung mit Gerbstoffen erleiden, sind von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der lokalen Wirkung. Es bilden sich Eiweißniederschläge, die erst wieder in einem Überschuß von Eiweiß löslich sind. Wird Tannin einer Blutlösung zugesetzt, so entsteht an der Berührungsstelle ein Niederschlag von Tanninalbuminat, der beim Schütteln verschwindet. Setzt man aber weiter Tannin zu, so löst sich der neu gebildete Niederschlag nicht mehr (Eintritt der sauren Reaktion). Das Tannin wird weder vom Speichel noch von der Magenschleimhaut nennenswert gespalten, dagegen von der Schleimhaut des Duodenums, des Dünn- und Dickdarms. Am stärksten spaltet die Leber. Eine 0,5%ige Tanninlösung wirkt stark gärungshemmend. Cholerabazillen werden durch Tannin in 1½ Stunden getötet. Die Empfindlichkeit der Bakterien ist im übrigen verschieden, Bakterium coli wird bei einer Einwirkungszeit von 2 Stunden getötet. Gerbsäure ist giftig für viele Schimmelpilze. Resistente Pilze, wie Aspergillus niger, werden jedoch nicht beeinflußt. Auf die höheren Tiere wirken die Gerbstoffe z. T. recht energisch. In verdünnten Lösungen verengern sie die Gefäße, in stärkeren Lösungen erweitern sie diese. Gleichzeitig schädigen sie das Mesenterialgewebe und erzeugen eine Entzündung (Ätzung). Gibt man einem Menschen oder einem Tier zuviel Gerbstoffe, so tritt im Harn Gallussäure auf. Unveränderter Gerbstoff wird im Harn nicht gefunden. Die früher behauptete harnvermindernde Wirkung der Gerbstoffe wird auf

---

[7]) Schmidt, Verhandl. d. Dtsch. Pharm. Ges., Gießen 1936, in Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 184, H. 1, S. 93.

*) Wollesen, Der Chirurg, H. 18, Jahrg. 1936.

Grund vielfacher Versuche bestritten. Literatur hierüber siehe bei E. Rost[8]. Auch die Kochsalzausscheidung wird nicht beeinflußt. Injiziert man Tannin intravenös, so bilden sich Niederschläge und Embolien. Bei wiederholter Einspritzung kleiner Dosen sah Bauer bei Hunden Ikterus und ikterischen Harn auftreten, aber keine Nierenschädigung. Auf Grund der Versuche von Ribbert war lange Zeit angenommen worden, daß Tannin die Eiweißausscheidung im Harn hemme, aber die Untersuchungen Brieses bei 4 Nephritikern ergaben, daß die Eiweißausscheidung im Harn sich durch tägliche Gaben von 2 g Tannin als Natriumverbindung nicht ändert. Die ganze Eichenrinde wirkt jedoch hemmend auf die Eiweißabscheidung im Urin. Nach neueren Untersuchungen wird die Stickstoffausscheidung durch Tannin etwas herabgesetzt.

Zur Frage der Anwendung reiner Gerbstoffe:

Bei normaler menschlicher Verdauung einer gerbstoffhaltigen Rinde oder Pflanze würde der Abbau im menschlichen Darm so erfolgen, daß die Tannine erst in tieferen Darmabschnitten frei würden, vgl. das hierüber im Kapitel Quercus robur Gesagte. Durch die Reindarstellung der Gerbsäure und die Verordnung als Acidum tannicum tritt schon eine Wirkung in den oberen Teilen des Darmes ein, die zu Reizungen führt. Die Versuche, Acidum tannicum oder Tannin als Darmmittel in die Therapie einzuführen, sind darum wegen der geringen Verträglichkeit für die perorale Anwendung mißglückt. Schon besser verdaulich ist die Verbindung von Tannin mit Eiweiß, das Tanalbin, mit etwa 50% Gerbsäuregehalt, das in Dosen von 1—2 g mehrmals täglich vom Pankreassaft langsam gespalten wird und darum auch in den tieferen Darmabschnitten, wenn auch nur gering, zur Wirkung kommt. Die Versuche, die Gerbsäure mit anderen Ballaststoffen zu verbinden, z. B. mit Leim, Casein, Hefe, Kalzium, Wismut, Aluminium führten zu den verschiedensten Präparaten[9], die sich aber nicht durchsetzen konnten. Am wirksamsten ist, wie z. B. bei Eichenrinde und Cortex Coto beschrieben ist, das natürliche Vollpräparat, die Rinde selbst, weil bei der Verdauung, entsprechend der Länge des Verdauungstraktus, das Tannin erst dort frei wird, wo es wirken soll, nämlich in den unteren Darmabschnitten. Entsprechendes ist im Lehrbuch von Meyer-Gottlieb ausgeführt*).

Vorkommen:

Die Gerbstoffe sind im Pflanzenreich außerordentlich weit verbreitet (s. Tabelle). Durch großen Reichtum an Gerbstoff zeichnen sich nach Wasicky[10]) die Salicales, Fagales, Polygonales, Rosales, Geraniales, Sapindales, Myrtiflorae, Ericales und Ebenales aus. Bei Rosaceen, Leguminosen und Geraniaceen sind fast alle Arten gerbstoffhaltig, dagegen weisen die Cruciferen und Papaveraceen keinen Gerbstoff auf. Am meisten Gerbstoff kommt in den Stammrinden vor, dann folgen Wurzelrinden, Wurzelstöcke, Blätter und Perikarpien. Über die neueren Gerbstoffbestimmungen im Pflanzenreich vgl. auch Lortz[11]) und Vollmer[12]).

---

8) Vgl. 1).
9) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 327.
10) Wasicky, Lehrb. der Physiopharm., S. 254.
11) Lortz, Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung des Gerbstoffes in Drogen, Dissert. Braunschweig 1929.
12) Vgl. 5).
*) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., 9. Aufl., S. 247.

Pflanzen, die Gerbstoffe enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Pflanzenteil	Gehalt in %
Ajuga reptans	Labiatae	Kraut	14,55—23,28
Alnus serrulata	Betulaceae	Rinde	4—15
Anchusa officinalis	Borraginaceae	Kraut	6,94—9,08
		Wurzel	7,26—10,25
Ballota nigra	Labiatae	Kraut	9,36—12,29
Belladonna (Atropa belladonna)	Solanaceae	Blätter	8,70 u. 9,02
		Wurzel	11,94
Betula alba (Betula verrucosa)	Betulaceae	Rinde	4—15
		Blätter	5—9
Borrago officinalis	Borraginaceae	Kraut	2,30
		Blüten	4,42
Brunella vulgaris	Labiatae	Kraut	6,98
Castanea vesca	Fagaceae	Blätter	9
Catechu (Acacia catechu)	Rosaceae	Catechuextrakt	20—50
Chimaphila umbellata	Pirolaceae	Kraut	4
Convolvulus arvensis	Convolvulaceae	Kraut	9,48 u. 10,17
		Wurzel	7,87 u. 10,15
Convolvulus sepium	Convolvulaceae	Kraut	9,37 u. 9,82
		Wurzel	9,11
Cornus florida	Cornaceae	Rinde	3
Cuscuta europaea	Convolvulaceae	ganze Pflanze	5,9
Cynoglossum officinale	Borraginaceae	Kraut	8,09—9,56
		Wurzel	11,21
Damiana (Turnera aphrodisiaca)	Turneraceae	Blätter	3,5
Dulcamara (Solanum dulcamara)	Solanaceae	Kraut	9,30—11,32
		Stengel	10,36 u. 11,25
		Früchte	8,76
		Wurzel	11,65
Erica (Calluna vulgaris)	Ericaceae	Kraut	7
Galeopsis ochroleuca	Labiatae	Kraut	6,26
Galeopsis pubescens	Labiatae	Kraut	7,53—10,28
Geranium maculatum	Geraniaceae	Rhizom	10—28
Geranium robertianum	Geraniaceae	Rhizom	19—44
Glechoma hederacea	Labiatae	Kraut	5,90—7,51
Granatum (Punica granatum)	Punicaceae	Rinde	20—22
Hamamelis virginica	Hamamelidaceae	Rinde	3
Hyoscyamus niger	Solanaceae	Kraut	4,65—7,82
		Wurzel	1,84 u. 4,97
		Früchte	6,42
		Samen	3,50
Hyssopus officinalis	Labiatae	Kraut	8,22
Koso (Hagenia abyssinica)	Rosaceae	Blüten	bis 24
Lamium album	Labiatae	Kraut	8,62—14,02
Lavandula officinalis	Labiatae	Blüten u. Kelche	12,13
Lycopus virginicus	Labiatae	Kraut	10,70
Majorana (Origanum majorana)	Labiatae	Kraut	9,54
Marrubium vulgare	Labiatae	Kraut	6,79
Melissa officinalis	Labiatae	Blätter	4,05
Mentha piperita	Labiatae	Blätter	6,03—11,74
Mentha crispa	Labiatae	Kraut	6,18
Mentha aquatica	Labiatae	Blätter	7,39
Mentha longifolia	Labiatae	Kraut	9,71
Mentha pulegium	Labiatae	Kraut	3,70
Myosotis palustris	Borraginaceae	Kraut	5,43 u. 6,36
Origanum vulgare	Labiatae	Kraut	8,30
Orthosiphon stamineus	Labiatae	Kraut	5,77
Pulmonaria officinalis	Borraginaceae	Kraut	10,27 u. 10,67

Name der Pflanze	Familie	Pflanzenteil	Gehalt in %
Physalis alkekengi	Borraginaceae	Kraut	5,61 u. 8,74
		Wurzel	11,23
Quebracho (Aspidosperma quebracho blanco)	Apocynaceae	Rinde	16—20
Quercus robur	Fagaceae	Rinde	10
Ratanhia (Krameria triandra)	Leguminosae	Wurzel	8,5—22
Rhus toxicodendron	Anacardiaceae	Blätter	bis 25
Rosmarinus officinalis	Labiatae	Blätter	8,40
Salix alba	Salicaceae	Rinde	bis 13
Salvia officinalis	Labiatae	Blätter	5—7,91
Satureja hortensis	Labiatae	Kraut	4,85—8,65
Serpyllum (Thymus serpyllum)	Labiatae	Kraut	3,44—7,43
Solanum carolinense	Solanaceae	Beeren	8,1
Solanum lycopersicum	Solanaceae	Kraut	4,94—5,82
		Wurzel	5,23
Solanum nigrum	Solanaceae	Kraut	7,01—10,80
		Wurzel	4,72—5,93
Solanum tuberosum	Solanaceae	Kraut	5,15 u. 9,56
		Wurzel	7,06 u. 8,09
		Knolle	3,42
Stachys germanicus	Labiatae	Kraut	11,31
Stachys officinalis	Labiatae	Kraut	15,08
Stramonium (Datura stramonium)	Solanaceae	Kraut	4,46 u. 5,07
		Wurzel	4,96
		Blätter	4,38 u. 7,15
		Samen	0,78 u. 2,15
Symphytum officinale (violettblühend)	Borraginaceae	Kraut	8,17—9,30
		Wurzel	4,0—6,77
Symphytum officinale (weißblühend)	Borraginaceae	Kraut	7,29
		Wurzel	4,73
Syzygium jambolanum	Myrtacaceae	Rinde	bis 19
Tabacum (Nicotiana rustica)	Solanaceae	Blätter	5,10
Tabacum (Nicotiana tabacum)	Solanaceae	Blätter	3,26 u. 5,92
Thea sinensis (Camellia theifera)	Theaceae	Blätter	bis 12
Thymus vulgaris	Labiatae	Kraut	9,11—10,36
Tormentilla (Tormentilla erecta, Potentilla silvestris)	Rosaceae	Rhizom	14—14,2
Teucrium scordium	Labiatae	Kraut	10,04
Ulmus campestris	Ulmaceae	Rinde	3
Uva ursi (Arctostaphylos uva ursi)	Ericaceae	Blätter	—

Nachweis:

Für die Bestimmung der Gerbstoffe hat sich heute nur die Hautpulvermethode nach Paessler und die sogenannte Schultesche Methode eingeführt, auch Soxhlet-Methode genannt.

Die Hautpulvermethode ist ausführlich beschrieben von Peyer[13]. Sie beruht darauf, daß in einem wäßrigen Auszug des zu untersuchenden Materials Trockenrückstand und Asche bestimmt werden. Die Differenz beider Werte ergibt die organischen Extraktionsstoffe, die sich aus Gerbstoffen und Nicht-Gerbstoffen zusammensetzen. Mit dem gleichen wäßrigen Extrakt wird dann Hautpulver behandelt und in dem Filtrat wiederum Trockenrückstand und Asche bestimmt. Die Differenz dieser Werte gibt den organischen Nicht-Gerbstoff an. Aus diesen Zahlen läßt sich leicht der Gerbstoffgehalt berechnen.

[13]) Peyer, Analytische Praxis, Stuttgart 1934, S. 160.

Die sogenannte Schultesche Methode[14]) beruht darauf, daß ein alkoholischer Auszug der Gerbstoff führenden Pflanze nach Zusatz von Äther mit Wasser ausgeschüttelt wird. In diesem wäßrigen Gerbstoffauszug wird dann der Trockenrückstand in üblicher Weise bestimmt. Dieses Verfahren eignet sich nach Erfahrungen von E. Lortz[15]) nicht für Cortex Quercus, Folia Uvae ursi, Rhizoma Filicis und Cortex Chinae.
Über die physiologische Methode zur Bestimmung der stopfenden Wirkung an weißen Mäusen und Wassertierchen vgl. Fühner[16]) und Vollmer[17]).

Bedeutung der Gerbstoffe für die Pflanze:

Über die Bedeutung der Gerbstoffe für die Pflanzen sind mehrere Ansichten bekannt geworden. Man hat sie als Exkrete, Reservestoffe, als Schutzstoff gegen Pflanzenfeinde und Fäulnis und endlich als Bausteine von Harzen, Korksubstanzen und Anthozyanen bezeichnet.

14) Vgl. 13), S. 159.
15) Vgl. 11).
16) Fühner, Arch. f. exp. Path., **105**, 252, 1925.
17) Vgl. 5).

Bitterstoffe

Bei allen Kulturvölkern sind die bitterschmeckenden Pflanzen stets als heilkräftig aufgefaßt worden. Der Ausdruck Bitterstoff ist heute aber kein Klassifikationsbegriff mehr. Es gibt eine ganze Anzahl von harmlosen, bitter schmeckenden Stoffen, ebenso wie es bitter schmeckende Giftstoffe gibt. Es ist darum richtig, wenn man zunächst die Alkaloide und Glykoside ausschließt, weil sie eine Wirkungsgruppe für sich bilden. Im übrigen ist der Ausdruck Bitterstoffe ein rein relativer Begriff, es wird bei der Frage nur geprüft, ob der Mensch beim Schmecken die Pflanze als bitter empfindet. Es besteht dabei die Wahrscheinlichkeit, daß die Tiere eine andere Bitterstoffempfindlichkeit haben.
Wenn wir heute von Bitterstoffen sprechen, so sprechen wir meistens von chemisch-indifferenten Stoffen.

Einteilung der Bitterstoffe:

Die Bitterstoffe wurden früher eingeteilt in verschiedene Gruppen, je nach den beigemengten Bestandteilen, nach Kratz*) in: rein bittere, schleimig-bittere, aromatisch-bittere, salzig-bittere und scharf-bittere Mittel; nach Richter**) in: bittere, salzig-bittere, salzig-schleimige, schleimig-bitterliche, schleimig-süße, schleimig-schärfliche, schärfliche, scharfe, ätherisch-scharfe, ätherisch-schleimige, ätherisch-bittere und sauer-adstringierende Mittel. Über die Zugehörigkeit der einzelnen Pflanzen zu den genannten Gruppen vgl. die zit. Literatur.

Wirkung:

Der Gebrauch der Bitterstoffmittel ist uralt. In manchen Fällen wirken sie appetitanregend und verdauungsfördernd. Bringt man Hunden mit herabgesetzter Freßlust Bitterstoff auf die Mundschleimhaut, so wird der Magensaft in erhöhtem Maße ausgeschieden[1]). Gibt man dasselbe Mittel durch einen Magenschlauch, so bleibt es wirkungslos. Beim Menschen beobachtete man nach Reichmann[2]), daß keine Sekretver-

1) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., Teil I, S. 168, Wien u. Leipzig 1929.
2) Reichmann, zit. b. Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 557.
*) Kratz, Pflanzenheilverfahren, Chemie der Kräuterkur, Berlin 1903, S. 77.
**) Richter, zit. bei Kratz, Pflanzenheilverfahren, Geschichte der Kräuterkuren, Berlin 1898, S. 254.

mehrung durch Bitterstoffe im Magen stattfindet, sondern sogar das Gegenteil. Hat aber das Bittermittel den Magen ½—1 Stunde verlassen, so findet starke Magensaftsekretion statt, die reich an Salzsäure ist und als höchst wirksam gilt. Auch die Darmsekretion wird durch Bittermittel angeregt, jedoch nicht die Pankreas- und Gallensekretion. Andererseits konnte P. Mahler zeigen, daß Millefolium und Menyanthes trifoliata in Oblatenkapseln in den Magen gebracht, doch die Magensaftsekretion steigerten. Also auch hier gibt es sehr unterschiedliche Wirkungen. Z. B. wirkte bei einem gleichen Versuch Anthemis nobilis nicht. C. Neuberg[3]) fand, daß die Vergärung von Zucker durch lebende Hefe durch bestimmte Bitterstoffe beschleunigt werden konnte, z. B. durch Absinthin, Kubebin, Elaterin, Peucedanin; demgegenüber wirkten schwach Picrotoxin und Aloin; Quassin wirkte gar nicht.

Die Bitterstoffe haben aber noch weitere Wirkungen. Sie vermehren die Peristaltik und fördern die Verdauung der Nahrungsmittel. Die Stuhlentleerungen sind meist häufiger und reicher, daher tragen die Bitterstoffe auch von alters her die Bezeichnung „resolvierende, auflösende Mittel"; weil nach ihrem Gebrauch allmählich auch krankhafte Ablagerungen verschwinden. Der üble Geruch aus dem Munde oder der Fäkalien, zu starke Gärungsprozesse, Auftreibung des Unterleibes, sauerer, fauler Geschmack, das sind alles sehr gute Indikationen für den Gebrauch von Bittermitteln.

Versuche von Buchheim und Engler*) ergaben, daß ein Zusatz von Bitterstoffen bei der Hefegärung zur Einschränkung der Gärung und der Entwicklung von Kohlensäure führt. Küchenmeister**) will nach längerer Verfütterung von Bitterpflanzen, wie Hohlzahn, eine Milzverkleinerung beobachtet haben. Er glaubte damit die in der Praxis beobachtete Zusammenziehung der vergrößerten Milz experimentell erhärtet zu haben. Nach Verfütterung von Wermut soll der ausgeschiedene Harn und das Fleisch einen bitteren Geschmack annehmen. Eine weitere Wirkung der Bittermittel ist die Erzeugung einer starken Leukozytose. Vielleicht ist auch der letztere Effekt eine Begründung für die auffallende Wirkung von Bitterstoffsalben bei infizierten Wunden. Gonzenbach und Hoffmann[4]) im Hygienischen Institut Zürich untersuchten den Einfluß der Zellerschen Balsamsalbe auf Wunden, die mit Ödem- oder Gasbrandbazillen infiziert waren. Von Bitterpflanzen enthielt die Salbe Absinth, Millefolium und Myrrha, darüber hinaus noch Flores Rhoeados, Cort. Cinnamomi, Rad. Alcannae, Rad. Tormentillae, Olibanum, Guajak, Benzoe. Die Behandlung solcher infizierter Wunden mit dieser Salbe brachte anscheinend 100prozentigen Schutz. Die Bitterstoffe wirken auch resistenzsteigernd. Wie im Kapitel „Resistenzsteigernde Mittel" dargelegt wird, konnte ich eine Milbenräude der Ratten nur durch innerliche Gaben von Bitterstoffpflanzen ohne Anwendung äußerlicher Mittel heilen.

Eine eingehende pharmakologische Darstellung der Bittermittel bringt auch Jodlbauer[5]).

Die folgende Beobachtung zeigt, daß auch die Sekretion der Schleimhäute

---

[3]) Neuberg, zit. b. Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., S. 168.
[4]) Hoffmann, Schweiz. med. Wschr. 1936, S. 425.
[5]) Jodlbauer, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. II, 2, S. 1565.

*) Buchheim u. Engler, Beiträge zur Arzneimittellehre, 1840.
**) Küchenmeister, Arch. f. physik. Heilkunde 1851.

in der Stirnhöhle durch Bitterstoffe angeregt werden kann. Ein befreundeter Kollege M. im Rheinland litt an einer Stirnhöhlenentzündung. Im Anschluß an eine Sondierung mit folgender Operation schloß sich der Ausführungsgang für immer. Nach dem Genuß auch nur des geringsten Bittermittels tritt eine schmerzhafte Sekretstauung in der Stirnhöhle auf, die ihn zum Punktieren nötigt.

Man wendet die Bitterpflanzen an bei Atonie des Magens und Darms, desgleichen bei Hypochlorhydrie, chronischer Verstopfung und Zeichen der Darmanämie, weiter bei Niedergeschlagenheit, zunehmender Vergeßlichkeit und sexueller Depression.

Die Bitterstoffmittel sind kontraindiziert bei akuter und chronischer Gastritis und besonders bei Hyperchlorhydrie und in zu starken Dosen bei Psoriasis.

Sie müssen längere Zeit hindurch genommen werden. Bei Tieren zeigte sich erst ein Effekt nach drei Wochen. Am besten gibt man sie vor dem Essen. Hingegen weist Marfori-Bachem darauf hin, daß ein zu ausgiebiger und langer Gebrauch zu chronischen Magen- und Darmkatarrhen führen kann. Die Verordnung von Ganzpflanzenpräparaten ist zur Vermeidung von Schäden unbedingt anzuraten.

Vorkommen:

Um einen Begriff über die am stärksten bitter schmeckenden Stoffe zu geben, sei hier die Tabelle von Ramm[6]) wiedergegeben. Die Zahlen sind nur Vergleichszahlen; heute werden die Bestimmungen nach Wasicky gemacht:

		Verdünnungsgrenze, die eben noch bitteren Geschmack erkennen läßt
bei einigen Alkaloiden	Brucin	1 : 220 000
	Strychnin	1 : 130 000
	Narcotin	1 : 50 000
	Chinin. muriat.	1 : 30 000
	Atropin. sulf.	1 : 10 000
bei Amara	Bryonidin	1 : 100 000
	Absinthin	1 : 70 000
	Quassiin	1 : 60 000
	Columbin	1 : 60 000
	Cetrarin	1 : 50 000
	Exostemmin	1 : 40 000
	Condurangin	1 : 20 000
	Bryonin	1 : 10 000

Die Zahl der Bitterpflanzen unter Ausschaltung der Alkaloidpflanzen und anderer wirksamer Pflanzen ist trotzdem noch sehr groß. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht, sie ist der Arbeit von Jodlbauer[7]) entnommen:

Absinthiin	$C_{16}H_{20}O_4$	aus Artemisia absinthium	schw. l. in W., Ä., Al.
Absinthin	$C_{18}H_{24}O_4$	aus Artemisia absinthium	schw. l. in W., Ä., Al.
Aurantiin (Hesperidin, Naringin)	$C_{21}H_{26}O_{11} + 4H_2O$ (Glykosid)	aus Citrus decumana	schw. l. in kalt. W.

[6]) Ramm, Histor. Studien a. d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat 1890, II, 1—140.
[7]) Vgl. [5]), S. 1564.

Bryonin (nach Masson)	$C_{34}H_{48}O_{9}$ (Glykosid)	aus der Rinde von Bryonia alba	l. in W. u. Al., ul. in Ä.
Bryonidin (Mankowsky-Kobert)		aus der Rinde von Bryonia alba	l. in Ä., schw. l. in W.
Cascarillin	$C_{12}H_{18}O_{4}$	aus der Rinde von Croton eluteria	schw. l. in W., l. in Al. u. Ä.
Cetrarin (Cetrarsäure)	$C_{26}H_{20}O_{12}$	aus Cetraria fahlunensis. In Cetrar. isl. erst aus Protocetrarsäure sich bildend.	ul. in W., l. in warm. Al.
Cnicin	$C_{42}H_{56}O_{15}$	aus Cnicus benedictus	schw. l. in kalt. W.
Columbin	$C_{21}H_{22}O_{7}$	aus der Wurzel von Jateorrhiza Columba	schw. l. in W., Al. u. Ä.
Columbosäure	$C_{21}H_{22}O_{5}$	desgl.	fast ul. in W.
Gentiopikrin	$C_{20}H_{30}O_{12}$ (Glykosid)	aus der Wurzel von Gentiana lutea u. a.	l. l. in W., schw. l. in Al., ul. in Ä.
Ivain	$C_{24}H_{42}O_{3}$	aus Achillea moschata	ul. in W., l. l. in Al.
α-Lupulinsäure (α-Hopfenbittersäure)	$C_{21}H_{30}O_{5}$	aus den Früchten von Humulus lupulus	ul. in W., l. in Al. und Ä.
β-Lupulinsäure (β-Hopfenbittersäure)	$C_{25}H_{36}O_{5}$		
Menyanthin	$C_{30}H_{46}O_{14}$ (Glykosid)	aus Menyanthes trifoliata	l. in W., Al. u. Ä.
Pikrolechinin	$C_{40}H_{52}O_{10}$	aus der Flechte: Variolaria amara	ul. in W., l. in Al., Ä. und Alkalien.
Quassin (E. Merck)	$C_{10}H_{12}O_{3}$	aus dem Holze von Picraena excelsa	schw. l. in W., l. l. in Al., Ä. und Essigsäure.
Quassiin	$C_{32}H_{42}O_{10}$ (?)	aus Quassia amara und excelsa	schw. l. in W., l. l. in Al.

Abkürzungen: l. = löslich; l. l. = leicht löslich; schw. l. = schwer löslich; ul. = unlöslich; W. = Wasser; Al. = Alkohol; Ä. = Äther.

Tabelle einiger Bitterstoffpflanzen mit Gehaltsangabe unter besonderer Berücksichtigung solcher Pflanzen, die in der obigen Tabelle nicht enthalten sind (eigene Zusammenstellung).

Name der Pflanze	Familie	Bitterstoff	Pflanzenteil	Gehalt in %
Ailanthus glandulosa	Simarubaceae	Ailanthin	Rinde	0,005
Archangelica officin.	Umbelliferae	Osthol	Rhizom	0,21
		Angelicin	Rhizom	0,08
Arnica montana	Compositae	Arnicin	Blüten	4
Calamus (Acorus calamus)	Araceae	Acorin	Rhizom	0,2
Calendula officinalis	Compositae	Calendulin	Blüten	3
Carduus benedictus (Cnicus benedictus)	Compositae	Cnicin	Kraut	0,2
Chimaphila umbellata	Pirolaceae	Chimaphilin	Kraut	—
		Urson	Kraut	—

Name der Pflanze	Familie	Bitterstoff	Pflanzenteil	Gehalt in %
Chiretta indica (Sweertia chirata)	Gentianaceae	Chiratin	—	1
Cichorium intybus	Compositae	Intybin	Wurzel	0,1
Cina (Artemisia cina)	Compositae	Santonin	Blüten	1,3—2,2
Cocculus (Anamirta paniculata)	Menispermaceae	Picrotoxin	Same	1,5
Colocynthis (Citrullus colocynthis)	Cucurbitaceae	Colocynthin	Frucht	0,6
Damiana (Turnera aphrodisiaca)	Turneraceae	—	Blätter	7
Farfara (Tussilago farfara)	Compositae	—	Blätter	2,5
Imperatoria ostruthium	Umbelliferae	Ostruthin	Rhizom	1,4
		Oxypeucedanin	Rhizom	1,3
		Ostruthol	Rhizom	0,3
Inula helenium	Compositae	Helenin	Wurzel	
Lactuca virosa	Compositae	Lactucin	Kraut	0,3
Leonurus cardiaca	Labiatae	Leonurin	Kraut	—
Marrubium vulgare	Labiatae	Marrubiin	Kraut	0,34—1
Orthosiphon stamineus	Labiatae	Orthosiphonin	Blätter	—
Peucedanum officinale	Umbelliferae	Peucedanin	Rhizom	2
		Oxypeucedanin	Rhizom	0,3
Physalis alkekengi	Labiatae	Physalin	Blätter	—
Pimpinella saxifraga	Umbelliferae	Pimpinellin	Rhizom	0,5
Piscidia erythrina	Leguminosae	Piscidin	Wurzelrinde	—
Plumbago europaea	Plumbaginaceae	Plumbagin	Wurzel	1
Quassia amara	Simarubaceae	Quassiin	Holz	0,1
Simaruba amara	Simarubaceae	Simarubin	Rinde	0,05—0,1

Zum Schluß soll nur noch die Esdorn'sche Tabelle[8]) mit den Bitterstoffwerten einiger bekannter Drogen angeführt werden, die Werte wurden nach Wasicky bestimmt.

Herba Absinthii	1:10 000*)
Fol. Trif. fibrini	1:3000
Herba Centaurii	1:2000
„ Cardui ben.	1:1500
„ Mari veri	1:2500—1:3000
„ Chamaedrys	1:1250
„ Scorodoniae	1:1000
„ Scordii	1:500

*) Ich fand bis 1 : 15 000

Nachweis:

Da die Bitterstoffe in chemischer Hinsicht den verschiedensten Stoffgruppen angehören, bleibt hier nur der biologische Versuch durch eine Geschmacksprobe übrig. Man geht dabei nach Wasicky wie folgt vor: Von der Untersuchungsperson wird zunächst die Empfindlichkeit für einen bitteren Geschmack bestimmt, indem man hochverdünnte Brucinlösungen kosten läßt. Es werden 5 ccm Flüssigkeit 1 Minute lang im Munde bewegt. Begonnen wird mit einer Brucin-Verdünnung von 1 : 4 800 000. Hat man die Empfindlichkeit der prüfenden Person festgelegt, so wird ein Auszug der Droge oder Pflanze hergestellt und wieder festgestellt, bei welcher größten Verdünnung eben noch ein bitterer Geschmack zu empfinden ist. Die Verdünnungszahl des letzteren, dividiert durch jene der

[8]) Esdorn, Südd. Apoth.-Ztg. 1936, S. 899.

am stärksten verdünnten, gerade noch deutlich bitter empfundenen Brucinlösung ergibt, mit 100 000 multipliziert, die Bitterzahl des geprüften Heilmittels. Die Bitterzahl des Brucin wurde willkürlich mit 100 000 festgesetzt.
Die Bitterstoffe sind in den Pflanzen und ihren Zubereitungen verhältnismäßig gut haltbar.

Die Bedeutung der Bitterstoffpflanzen für den Boden:

Seit langem ist bekannt, daß die Lupine den Ackerertrag erheblich fördert, und man begründet dieses mit der Stickstoffanreicherung durch die Wurzelknollenbakterien. Diese rein mechanistische Betrachtungsweise ist meines Erachtens nicht ausreichend, denn mit der Stickstoffdüngung sind nicht dieselben Effekte zu erzielen wie mit dem Anbau von Lupinen.
Ich prüfte in meinen Kulturen die Frage, ob man auch von einer Entbitterung des Bodens durch Lupinenanbau sprechen könnte. Zu diesem Zweck wurde ein Feld mit süßer Lupine bebaut, ein zweites mit bitterer. Im nächsten Jahre wurden beide Felder mit Wermut bestellt, und es zeigte sich, daß der Wermut auf dem Felde der süßen Lupine um 50% bitterer war, als der Wermut auf dem Felde der bitteren Lupine. Die genauen Bitterzahlen des Wermuts waren 1 : 10 000 gegen 1 : 15 000. Auf Grund dieses Versuches kann man wohl zweifellos auch von einer Entbitterung des Bodens sprechen. Die nachfolgend angebauten Pflanzen sind weniger anfällig, z. B. werden die Zuckerrüben nach Zwischenkulturen mit Zichorie weniger von Nematoden befallen. Die Bitterpflanzen gehören zu den wichtigsten Pflanzen, die zur Heilung eines kranken Bodens angebaut werden müssen.

Ätherische Öle

Geschichtliches:

Eine ausführliche Darstellung der Geschichte der ätherischen Öle findet sich bei Gildemeister und Hoffmann[1]). Wenn auch die rechte Erkenntnis der als ätherische Öle bezeichneten Pflanzenstoffe erst in den letzten Jahrhunderten gewonnen wurde, so ist zweifellos die Gewinnung eine Kunst, die sicher schon im 9. Jahrhundert im Zusammenhang mit der Erfindung der Destillierapparate ausgeübt wurde.

Definition:

Man versteht unter ätherischen Ölen Fraktionen, die im allgemeinen durch Destillation mit Wasserdämpfen aus Pflanzen gewonnen werden, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigen und dabei in mehr oder weniger angenehmer Weise den Geruchssinn der Menschen erregen. Die festen Bestandteile der ätherischen Öle wurden früher allgemein als Kampfer bezeichnet (z. B. Thymol als Thymiankampfer).

Pflanzenphysiologisches:

In den meisten Fällen ist das ätherische Öl als Öltröpfchen im freien Zustande in den Zellen der Pflanze zu erkennen. Es tritt in allen Organen der Pflanzen auf, meistens ist es jedoch in einzelnen Teilen, z. B. Blättern und Blüten, besonders reichlich enthalten. Im Lebensprozeß der Pflanzen treten die ätherischen Öle als Stoffwechselprodukte auf. Es ist noch nicht geklärt, welche Bedeutung sie für den Aufbau der Pflanze haben.

[1]) Gildemeister u. Hoffmann, Die ätherischen Öle, Leipzig 1931

Vorkommen:

Schon bei den niederen Pflanzen, den Kryptogamen, treten Riechstoffe auf, aber größere Bedeutung haben diese erst bei den Phanerogamen gewonnen. Ein besonders hoher Prozentsatz an ätherischem Öl findet sich in den Pinaceen, Labiaten, Rutaceen, Myrtaceen, Compositen und Umbelliferen. Im großen und ganzen sind die Mengen jedoch nur gering. So kann man aus 36 kg Rosenblüten nur 7—8 g flüchtiges Öl gewinnen. In bezug auf die Zusammensetzung können sich die ätherischen Öle der einzelnen Pflanzenteile unterscheiden. Der Gehalt ist sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht durch Boden, Klima und Jahreszeit großen Schwankungen unterworfen. Auch nach dem Alter der Pflanzen, nach Anbau und Düngung schwankt der ätherische Ölgehalt. Ebenso kann durch die Wahl richtiger Begleitpflanzen, wie ich festgestellt habe, der Gehalt an ätherischem Öl erhöht werden. In verschiedenen Pflanzen kommen die ätherischen Öle als Bestandteil der Glykoside vor, aus denen sie erst bei der hydrolytischen Spaltung frei werden, so z. B. das ätherische Senföl aus dem Sinigrin.

Pflanzen, die ätherische Öle enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Pflanzenteil	Gehalt in %
Abelmoschus (Hibiscus abelmoschus)	Malvaceae	Same	0,2—0,6
Abies canadensis (Tsuga canad.)	Pinaceae	Zweigspitzen	0,3—0,7
Abies nigra (Pinus nigra)	Pinaceae	Zweigspitzen	—
Absinthium (Artemisium absinthium)	Compositae	Kraut	bis 0,5
Achillea moschata	Compositae	Kraut	0,3—0,6
Amygdalus (Prunus amygdalus)	Rosaceae	Mandeln	0,5—0,7
Anethum graveolens	Umbelliferae	Frucht	3—4
Angustura (Galipea officinalis = Cusparia trifoliata)	Rutaceae	Rinde	1—1,9
Anisum (Pimpinella anisum)	Umbelliferae	Frucht	2—3
Anisum stellatum (Illicium stell.)	Magnoliaceae	Same	3—3,5
Anthriscus cerefolium	Umbelliferae	Frucht	0,27
Apium graveolens	Umbelliferae	Frucht	2,5—3
Archangelica officinalis	Umbelliferae	Wurzel	0,35—1
Arctium lappa	Compositae	Wurzel	0,07—0,18
Aristolochia clematitis	Aristolochiaceae	Rhizom	0,4
Aristolochia serpentaria	Compositae	Rhizom	1—2
Arnica montana	Aristolochiaceae	Blüten	0,14
Arnica montana	Compositae	Wurzel	0,5—1
Artemisia vulgaris	Compositae	Kraut	0,2
Asarum canadense	Aristolochiaceae	Rhizom	3—4,5
Asarum europaeum	Aristolochiaceae	Rhizom	1
Aurantii cortex (Citrus aurant.)	Rutaceae	Fruchtschale	0,30
Aurantii cortex (Citrus aurant. subsp. amara)	Rutaceae	Fruchtschale	0,15
Basilicum (Ocimum basilicum)	Labiatae	Kraut	0,02—0,4
Betula alba (Betula verrucosa)	Betulaceae	Blätter	0,04—0,05
Boldo (Peumus boldus)	Monimiaceae	Blätter	2
Bucco (Barosma betulina)	Rutaceae	Blätter	1,3—2,5
Calamus (Acorus calamus)	Araceae	Rhizom	1,5—3,5
Cannabis sativa	Moraceae	Blätter	0,3
Capsicum annuum	Solanaceae	Frucht	1,6
Cardamome (Ellettaria cardam.)	Zingiberaceae	Frucht	4—6

Name der Pflanze	Familie	Pflanzenteil	Gehalt in %
Carota (Daucus carota)	Umbelliferae	Wurzel	0,01
Carum carvi	Umbelliferae	Frucht	3,1—7
Cascarilla (Croton eluteria)	Euphorbiaceae	Rinde	1—3
Chamomilla (Matricaria cham.)	Compositae	blühendes Kraut	0,3—0,7
Chamomilla romana (Anthemis nobilis)	Compositae	Kraut	0,26—0,35
Chenopodium ambrosioides	Chenopodiaceae	ganze Pflanze	0,1—1,5
Chenopodium anthelminticum	Chenopodiaceae	ganze Pflanze	2,3
Cina (Artemisia cina)	Compositae	Blüten	0,8—1,4
Cinnamomum ceylanicum	Lauraceae	Rinde	0,5—1
Conium maculatum	Umbelliferae	Blätter	0,08
Coriandrum sativum	Umbelliferae	Frucht	0,8—1
Cubeba (Piper cubeba)	Piperaceae	Frucht	10—18
Cupressus sempervirens	Pinaceae	Zweigspitzen	0,2—1,2
Curcuma longa	Zingiberaceae	Rhizom	1—5
Curcuma zedoaria	Zingiberaceae	Rhizom	1—1,5
Damiana (Turnera aphrodisiaca)	Turneraceae	Blätter	0,5—1
Dictamnus albus	Rutaceae	Blätter	0,15
Echinacea angustifolia	Compositae	Wurzel	1,25
Erigeron canadense	Compositae	Blätter	0,66
Eucalyptus citriodora	Myrtaceae	Blätter	1—1,5
Eucalyptus globulus	Myrtaceae	Blätter	1,2—3
Foeniculum vulgare	Umbelliferae	Frucht	1—4
Galanga (Alpinia officinarum)	Zingiberaceae	Rhizom	0,5—1
Gaultheria procumbens	Ericaceae	Blätter	0,6—1,6
Genista tinctoria	Leguminosae	blühendes Kraut	0,02
Geranium odoratissimum (Pelargonium odoratissimum)	Geraniaceae	Kraut	0,04—0,25
Geum urbanum	Rosaceae	Rhizom	0,02—1
Glechoma hederacea	Labiatae	Kraut	0,06
Grindelia robusta	Compositae	Blätter	0,29
Hedeoma pulegioides	Labiatae	Kraut	3
Heracleum sphondylium	Umbelliferae	Frucht	0,3—1,2—3
Hypericum perforatum	Guttiferae	Kraut	0,06—0,11
Hyssopus officinalis	Labiatae	Kraut	0,3—0,9
Imperatoria (Peucedanum ostruthium)	Umbelliferae	Wurzel	0,2—0,8
Inula helenium	Compositae	Wurzel	1—3
Iris germanica	Iridaceae	Rhizom	0,1—0,2
Jaborandi (Pilocarpus jaborandi)	Rutaceae	Blätter	0,2—1,1
Juglans regia	Juglandaceae	Blätter	0,01
Juniperus communis	Pinaceae	Zweigspitzen	0,15—0,18
Juniperus communis	Pinaceae	Früchte	1,2
Juniperus virginica	Pinaceae	Zweigspitzen	0,2
Lamium album	Labiatae	Blüten	0,5
Laurus nobilis	Lauraceae	Blätter	1—3
Lavandula officinalis	Labiatae	Blüten	1,2—2,8
Ledum palustre	Ericaceae	ganze Pflanze	0,3—2
Levisticum officinale	Umbelliferae	Wurzel	0,6—1
Lupulus (Humulus lupulus)	Moraceae	Fruchtstände	0,33
Majorana (Origanum majorana)	Labiatae	Kraut	0,7—3,5
Marum verum (Teucrium mar.)	Labiatae	Kraut	—
Matico (versch. Piper-Arten)	Piperaceae	Blätter	0,3—0,6
Melissa officinalis	Labiatae	Kraut	0,014—0,104
Mentha crispa	Labiatae	Kraut	0,02—0,36
Mentha piperita	Labiatae	Kraut	1
Mentha pulegium	Labiatae	Kraut	0,3—0,5
Mentha viridis	Labiatae	Kraut	0,2—0,3
Meum athamanticum	Umbelliferae	Wurzel	0,7

Name der Pflanze	Familie	Pflanzenteil	Gehalt in %
Millefolium (Achillea millefol.)	Compositae	Kraut	0,24
Monarde didyma	Labiatae	Kraut	0,03—0,04
Myrica cerifera	Myricaceae	Blätter	0,015—0,021
Myristica fragrans	Myristicaceae	Same	2—9
Myrtus communis	Myrtaceae	Blätter u. Zweige	0,11—0,22
Nigella damascena	Ranunculaceae	Same	0,5
Nigella sativa	Ranunculaceae	Same	0,5—1,4
Ocimum canum	Labiatae	Blätter	0,65
Oreoselinum (Peucedanum oreos.)	Umbelliferae	Wurzel	—
Origanum vulgare	Labiatae	Kraut	0,15—0,4
Paeonia officinalis	Ranunculaceae	Wurzel	0,4
Patchouly (Pogostemon patch.)	Labiatae	Blätter	4—5
Petroselinum sativum	Umbelliferae	Kraut	0,06—0,08
Petroselinum sativum	Umbelliferae	Frucht	2—7
Peucedanum officinale	Umbelliferae	Wurzel	0,2
Phellandrium aquaticum	Umbelliferae	Frucht	1—2,5
Pinus lambertiana	Pinaceae	Zweigspitzen	0,05—0,12
Pinus silvestris	Pinaceae	Zweigspitzen	0,3—0,5
Piper nigrum	Piperaceae	Frucht	1—2,3
Rhododendron ferrugineum	Ericaceae	Blätter	0,12
Rosa centifolia	Rosaceae	Blütenblätter	0,025—0,5
Rosmarinus officinalis	Labiatae	Blätter	1,2—2
Ruta graveolens	Rutaceae	Kraut	bis 0,6
Sabadilla (Schoenocaulon offic.)	Liliaceae	Same	0,32
Sabal serrulata	Palmae	Früchte	1,2
Sabina (Juniperus sabina)	Pinaceae	Zweigspitzen	3—5
Salvia officinalis	Labiatae	Blätter	1,35—2,5
Sambucus nigra	Caprifoliaceae	Blüten	0,025
Santalum album	Santalaceae	Holz	2,6—4,3
Sassafras officinale	Lauraceae	Wurzelrinde	6—9
Satureja hortensis	Labiatae	Kraut	0,1
Senecio jacobaea	Compositae	Kraut	2,5
Serpyllum (Thymus serpyllum)	Labiatae	Kraut	0,15—0,60
Spilanthes oleracea	Compositae	Kraut	0,27
Sumbulus moschatus	Umbelliferae	Frucht	0,2—0,4
(Euryangium sumbul)		Wurzel	0,33—0,45
Syzygium jambolanum	Myrtaceae	Same	0,05
Stillingia silvatica	Euphorbiaceae	Wurzel	3,25
Tanacetum balsamita	Compositae	Kraut	0,06—0,27
Tanacetum vulgare	Compositae	blühendes Kraut	0,2—0,3
Teucrium chamaedrys	Labiatae	Kraut	0,06
Thuja occidentalis	Pinaceae	Zweigspitzen	0,4—1,0
Thymus vulgaris	Labiatae	Kraut	0,4—1,7
Tilia europaea	Tiliaceae	Blüten	0,38
Valeriana officinalis	Valerianaceae	Wurzel	0,5—2,5
Vanilla planifolia	Orchidaceae	Frucht	0,6
Zingiber officinale	Zingiberaceae	Rhizom	2—3

Chemisches:

Die ätherischen Öle sind Gemenge zahlreicher chemisch-verschiedenartiger, stark riechender, stickstofffreier organischer Verbindungen. Häufig bildet eine Verbindung den Hauptanteil. Für den Wert und Geruch können auch Verbindungen ausschlaggebend sein, die in ganz geringen Mengen vorkommen. In den ätherischen Ölen finden sich folgende Verbindungen[2]):

[2]) Die Zusammenstellung ist dem Buche von O. Geßner, Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa, S. 189, entnommen.

A. Kohlenwasserstoffe.

1. Aliphatische Kohlenwasserstoffe: Heptan (C_7H_{16}) sowie feste, paraffinartige Kohlenwasserstoffe in meist unbedeutenden Mengen.
2. Zyklische Kohlenwasserstoffe: Von ihnen kommt praktisch fast nur das Cymol ($C_{10}H_{14}$), und zwar das p-Cymol = p-Methylisopropylbenzol in Betracht.
3. Alizyklische Kohlenwasserstoffe und zwar die als Terpene bezeichneten ungesättigten, vor allem vom Cymol sich ableitenden Kohlenwasserstoffe der Zyklohexanreihe:

Terpene.

Die Terpene, die in fast allen ätherischen Ölen vorkommen und oft ihre Hauptbestandteile bilden, haben die allgemeine Formel: $(C_5H_8)n$. Die Terpene lassen sich wieder einteilen in:

a) Hemiterpene = Pentene: C_5H_8.
b) Terpene (die eigentlichen Terpene): $C_{10}H_{16}$
z. B. Pinen, Silvestren, Terpinen, Terpinolen, Sabinen, Salven, Camphen, Limonen, Phellandren, Dipenten, Fenchen.
c) Sesquiterpene: $C_{15}H_{24}$
Cadinen, Junipen, Cedren, Carlinen.
d) Diterpene: $C_{20}H_{32}$.

B. Sauerstoffhaltige Bestandteile.

1. Alkohole: Terpineol, Sabinol, Thujylalkohol, Linalool, Geraniol, Borneol, Citronellol.
2. Phenole: Thymol = 1-Methyl-4-isopropyl-3-phenol; Menthol = Hexahydrothymol; Carvacrol, Chavicol, Anethol, Eugenol.
3. Aldehyde: Citronellol, Citral, Benzaldehyd.
4. Ketone: Thujon = Tanaceton = Absinthol = Salviol; Cineol, Menthon, Pulegon, Carvon, Fenchon, Iron, Kampfer („Japan"- oder „Laurineen"-Kampfer); auch aliphatische Ketone wie Methyl-n-nonylketon.
5. Ester: Methylsalizylsäureester.
6. Äther: Apiol = Allyltetraoxybenzoldimethylmethylenäther.

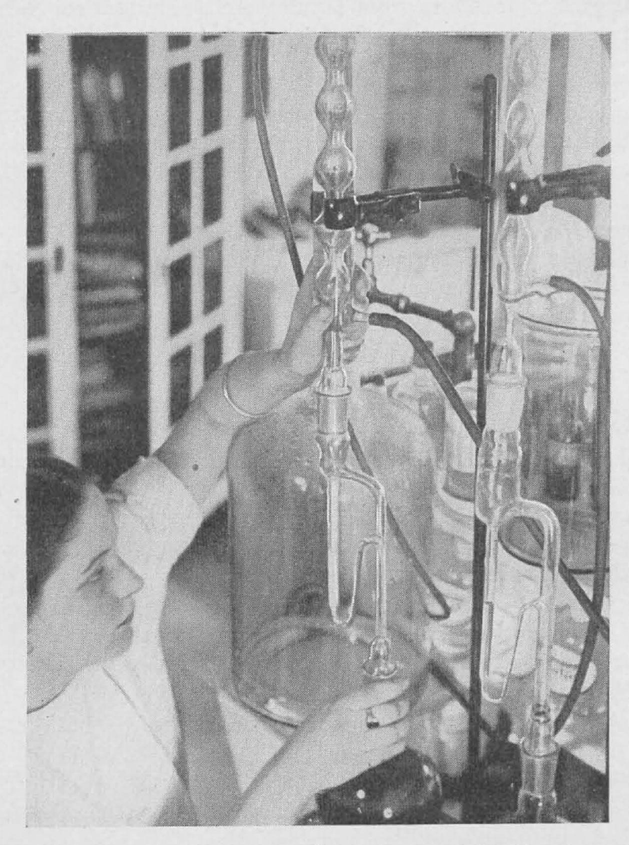
C. Schwefelhaltige Bestandteile.

1. Senföle = Isothiocyansäureäther.
2. Allylsulfide und -polysulfide: Vinylsulfid = $(C_2H_3)_2S$,
Allylsulfid = $(C_3H_5)_2S$ und andere.

Die ätherischen Öle sind mit wenigen Ausnahmen bei Zimmertemperatur flüssig. Die meisten frisch gewonnenen Öle sind farblos oder gelblich, durch längere Aufbewahrung, besonders bei Luftzutritt, nehmen sie oft eine gelbe oder braune Färbung an und verharzen. Der Anfangssiedepunkt der meisten Öle liegt oberhalb 150°. Die Verbindungen der ätherischen Öle sind in Wasser schwer löslich, dagegen sehr leicht löslich in Alkohol, Äther, Chloroform, Petroläther und anderen organischen Lösungsmitteln. An der Luft verdunsten die ätherischen Öle, extrahierte und ausgepreßte Öle hinterlassen hierbei einen Rückstand. Die sauerstoffarmen ätherischen Öle sind oft stark lichtbrechend und optisch sehr aktiv, bei den sauerstoffreichen ätherischen Ölen ist die optische Aktivität gering.

Gewinnung:

Im großen erfolgt die Gewinnung, ebenso wie im kleinen, durch Destillation mit Wasserdampf in Spezialapparaturen. Sie gibt bei einigen Pflanzen leicht und bequem gute Erträge, bei anderen, wie z. B. der Kamille, sind besondere Methoden zur Gewinnung der Gesamtöle nötig, die aber heute noch nicht voll befriedigen, vgl. die Arbeiten von Peyer*) u. a. Im allgemeinen verfährt man wie folgt: Entweder entfernt man die ätherischen



Bestimmung des ätherischen Öls nach dem Schnellverfahren. (Erklärung im Text.)

Öle aus dem Destillat nach einer im DAB. VI angegebenen Vorschrift durch Ausschütteln mit Petan, oder man bedient sich des in meinem Laboratorium ausgearbeiteten Schnellverfahrens, bei dem die Destillation in einem in sich geschlossenen System vor sich geht. In einem Meßrohr sammelt sich das Gemisch aus Wasser und Öl. Das Öl schwimmt auf dem Wasser, während das ständig durch Destillation zufließende Wasser immer wieder in den Destillationskolben zurückfließt. Die Ölmenge wird dann durch Ablesen an der graduierten Meßröhre bestimmt[3]).

---

[3]) Kuhn, Pharm. Ztg., 79, 99, 1934.

*) W. Peyer, Apoth.-Ztg. 1937, Nr. 16; dort auch weitere Literatur.

W i r k u n g :

Die Wirkungen der ätherischen Öle sind sehr mannigfaltig. Manche besitzen eine antiparasitische und antiseptische Kraft gegenüber von Bakterien, Fermenten und Schimmelpilzen, und man benutzt diese Eigenschaften, um Leichen zu mumifizieren. Aber auch für größere Lebewesen sind ätherische Öle oft toxisch. Bekannt ist die lähmende Wirkung von Ol. Chenopodii anthelmintici gegen Askariden. Bei Überdosierung erliegt auch der Mensch der starken Giftwirkung dieses Öles.

Ö r t l i c h bewirken ätherische Öle infolge ihrer Flüchtigkeit und Lipoidlöslichkeit ähnlich wie Chloroform und Äther einen Reiz der Haut. Es kommt zur Hyperämie, bei längerer Anwendung zur Entzündung, Blasenbildung und schmerzhaft serösen Exsudation. Besonders empfindlich sind die Schleimhäute, selbst in verdünnter Lösung tritt Brennen und starke Sekretion auf. Vgl. hierzu auch den Bericht über Salbei-, Zitronen- und Mentholüberempfindlichkeit von U r b a c h und W i e t h e[4]).

Innerlich genommen bewirken kleine Dosen Anregung des Appetites, Steigerung der Peristaltik und der Speichelabsonderung, verstärkte Herzarbeit und beschleunigte Atmung. Durch die schwach narkotische Wirkung lockern die als Carminativa verwendeten die spastischen Kontrakturen, die der Fortbewegung der Darmgase hinderlich sind[5]).

Mittlere Dosen rufen Brennen im Magen und Vernichtung der Fermente hervor, große Dosen starke Reizung des gesamten Magendarmkanals mit heftiger Gastroenteritis, Erbrechen und Durchfall.

Durch die starke Reizung des Magendarmkanals unter gleichzeitiger Hyperämisierung der gesamten Eingeweidegefäße und auf reflektorischem Wege kann es zur Erregung des schwangeren Uterus kommen, so daß bei Vergiftungen mit ätherischen Ölen (Thujon, Apiol) häufig Abort eintritt. Hieraus erklärt sich auch die Verwendung verschiedener Drogen mit ätherischen Ölen im Volke als Abortiva (vgl. auch die Kapitel Petroselinum, Sabina, Thuja occidentalis).

Die Nierengefäße werden wie die Hautkapillaren durch die durchtretenden ätherischen Öle entzündlich verändert, d. h. erweitert und durchlässiger, wodurch eine gesteigerte Diurese bedingt wird. Gelegentlich kommt es aber auch zum Durchtritt von Eiweiß und Blutkörperchen. Bei tödlichen Vergiftungen, welche durch große Dosen ätherischer Öle verursacht werden, stehen bei überwiegendem Terpengehalt die Lähmungserscheinungen im Vordergrund, Öle, die nur wenig Terpen enthalten, rufen erst Krämpfe und dann Lähmungen hervor. Der Tod erfolgt in den akuten Fällen an zentraler Atemlähmung.

Im Blutbild zeigt sich eine Lähmung der Bewegungen der Leukozyten durch Entziehung ihrer Fettsubstanz. Es kommt recht bald zur Eiterbildung und man benutzt diese Wirkung zur Behandlung eitriger Schleimhautentzündungen. Die ätherischen Öle werden aus dem Organismus ausgeschieden, entweder über die Nieren, wobei der Harn oft einen ganz spezifischen Geruch annimmt, z. B. nach dem Genuß von Terpentin und Eukalyptusöl, oder durch die Respirationsschleimhaut, z. B. von Knoblauch, oder aber durch die Haut, z. B. von Foenum graecum.

Auf die therapeutische Verwendung der ätherischen Öle als Stomachica,

---

[4]) Urbach u. Wiethe, Münchn. med. Wschr. 1931, Nr. 28, S. 2030.

[5]) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 244; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

Carminativa, Expectorantia, Wurmmittel, Diuretica, Sedativa, Hautreizmittel und Antiseptica sei hier nicht näher eingegangen, sondern nur auf die einzelnen Pflanzenkapitel verwiesen.

Harze (Resinae)

Als Schrifttum zur eingehenden Unterrichtung sei hier das umfangreiche Werk von A. Tschirch u. E. Stock, Die Harze, Berlin 1933/35, genannt.

Man versteht unter einem Harz eine Pflanzensubstanz, die in der Regel als Produkt eines Sekretionsprozesses entsteht, in Wasser unlöslich, in Alkohol, Chloroform und anderen organischen Lösungsmitteln löslich ist, bei gewöhnlicher Temperatur eine feste amorphe, in der Wärme erweichende klebende Masse bildet[1]). Als einziges Harz, das nicht von einer Pflanze stammt, ist der Schellack zu bezeichnen. Er wird von einem Insekt gebildet, das aus einer bestimmten Pflanze Nahrungsstoffe bezieht und dabei Harz bildet. Die in ätherischem Öl gelösten Harze werden als Balsame bezeichnet.

Geschichtliches:

So weit die Geschichte der Menschheit zurückgeht, finden Harze Anwendung. Der Bernstein war eins der ältesten Handelsobjekte. Die Ägypter holten Räuchermittel, wie Weihrauch und Myrrhe, Jahrtausende v. Chr. Geburt aus dem Lande Punt. Die Gewinnung war ihnen so geläufig, daß sie in ihrer hieroglyphischen Bilderschrift ein eigenes Zeichen dafür hatten. Auch die Perser und Babylonier opferten bei ihren Festen große Mengen von Weihrauch und desinfizierten unbewußt mit dem Rauche die von Menschen erfüllten Tempel. Bei den Festzügen stellten die Fürsten als Zeichen ihres Reichtums mit Stolz ihre Vorräte von Weihrauch zur Schau. Die Menschen der Steinzeit befestigten ihre Speer- und Lanzenspitzen mit Harz. Die Ägypter und Phönizier füllten ihre Leichen mit Harz. Weihrauch, Myrrhe, Mastix und Styrax spielten in der Medizin der alten Ägypter eine Rolle, und in den Kyphir-Rezepten werden sie häufig erwähnt. In der babylonischen Medizin wurde das Harz von Oxycedrus und Asphalt gebraucht. Die Hippokratiker kannten außerdem noch folgende Harze: Galbanum, Ammoniacum, Sagapen, Asa foetida, Sanguis draconis, Squamonium, Elaterium und Terebinthenharz. Dioskurides erwähnt diese alle und fügt noch Euphorbium und Bidellium zu. In der indischen und chinesischen Medizin kannte man auch noch den Stocklack und die Benzoe. Die ersten Pflanzensäuren, die im 16. Jahrhundert gefunden wurden, waren Bernsteinsäure und Benzoesäure. Man fand sie beim chemischen Studium des Bernsteins. Im Jahre 1757 fand man bei der Destillation des Styrax die Zimtsäure. Das weitere chemische Studium war sehr ergiebig. Man fand bei den Harzdestillationen die verschiedensten Stoffe wie Umbelliferon, Resorcin, Guajacol, Picrinsäure und viele andere Stoffe.

Pflanzenphysiologisches:

Die Harze sind weder in ihrer Entstehung und chemischen Zusammensetzung noch in ihrer physiologischen Wirkung bisher genügend erforscht. Man bezeichnet sie im allgemeinen wie die Glykoside und Gerbstoffe als Stoffwechselprodukte, die die physiologische Aufgabe haben, die Pflanzen bei Verwundung durch Verkleben der Leitbündel und die Pflanzenknospen durch Umhüllung gegen Austrocknung zu schützen. Ihre fäulnis-

[1]) Wasicky, Lehrb. d. Pflanzenanalyse, S. 783.

widrige Eigenschaft macht sie zur Erfüllung dieser Aufgaben besonders geeignet.

Die Harze sind zum Teil schon in unverletzten Pflanzen in Exkretbehältern, ähnlich wie die ätherischen Öle, fertig enthalten. In anderen Fällen bilden sich neben den vorhandenen Exkretbehältern nach Verletzungen noch sekundäre Exkretbehälter, z. B. bei den Cruciferen. Bei den Styrax- und Copaivaarten bilden sich die Exkretbehälter erst ganz neu nach Verwundung der Pflanzen.

T s c h i r c h unterscheidet demgemäß „physiologische und pathologische" Harze. Die Harze, die in der unverletzten Pflanze vorhanden sind, gleichen in den meisten Fällen den bei Verletzungen auftretenden, nur bei Myroxylon Pereirae ist das austretende Harz anders zusammengesetzt. Die Harze verlassen die Pflanzen stets in flüssiger Form. Einige erstarren sehr schnell, diese bezeichnet man in erster Linie als Harze, die weniger schnell erstarrenden in der Hauptsache als Balsame.

E i n t e i l u n g :

Die Einteilung erfolgt heute meist nach chemischen Gesichtspunkten. Nach T s c h i r c h teilt man sie ein in Harzsäuren, Harzalkohole, Harzester und Resene. Diese sind von außerordentlicher Widerstandsfähigkeit, auch gegen Alkalien und Säuren.

V o r k o m m e n :

Einige harzhaltige Pflanzen.

Name der Pflanze	Familie	Harz	Pflanzenteil	Gehalt in %
Aloe ferox	Liliaceae		Succ. insp.	40
Baptisia tinctoria	Leguminosae	—	Wurzel	10
Boletus laricis	Polyporaceae	—	Hut	50—80
Croton eluteria	Euphorbiaceae	—	Rinde	15
Cubeba (Piper cubeba)	Piperaceae	—	Rhizom	5
Damiana (Turnera aphrodisiaca)	Turneraceae	—	Blätter	6,5
Echinacea angustifolia	Compositae	—	Wurzel	1,9
Gossypium herbaceum	Malvaceae	—	Wurzelrinde	8
Guajacum officinale	Zygophyllaceae	Resina guaj.	Holz	22
Jalapa (Ipomoea purga)	Convolvulaceae	Res. Jalapae	Wurzel	5—10
Kamala (Mallotus phillipinensis)	Euphorbiaceae	—	Drüsenhaare	47—80
Lupulus (Humulus lupulus)	Moraceae	Hopfenharz	Früchte	5
Piper methysticum	Piperaceae	Kawaharz	Rhizom	5
Piscidia erythrina	Leguminosae	—	Wurzelrinde	5,5
Podophyllum emodi	Berberidaceae	Podophyllin	Rhizom	10—12
Podophyllum peltatum	Berberidaceae	Podophyllin	Rhizom	4—5
Salvia officinalis	Labiatae	—	Blätter	5,6
Tabacum (Nicotiana tabacum)	Solanaceae	—	Blätter	3,9—14,8
Viscum album	Loranthaceae	—	Kraut	6—7
Zingiber officinale	Zingiberaceae		Rhizom	1,7—4,5

W i r k u n g :

Man hat die Harze in eine medizinisch wirksame und eine indifferente Gruppe eingeteilt. Die indifferenten Harze wie Mastixharz, Dammarharz, Colophoniumharz, dienen zur Herstellung von Heftpflaster. Die medizinisch wirksamen Harze zeigen vielfach eine abführende Wirkung, erinnert sei an Resina Jalapae, Aloë und Gummigutt. Andere Harze wirken ähnlich wie ätherische Öle, z. B. wirkt Euphorbium hautreizend. Asa foetida wirkt bei Intoxikationen ähnlich wie Knoblauch. Guajakharz und -holz finden Anwendung bei Hautkrankheiten, Gicht, Syphilis; Myrrha gegen Schleimhautentzündung und zum Einbalsamieren der Leichen; der Perubalsam zur Entfernung von Parasiten (Skabies) und zur Behandlung schlecht heilender Wunden.

Kampfer

D e f i n i t i o n :

Man bezeichnet als Kampferstoffe sauerstoffhaltige ätherische Öle, die die Eigenschaft haben, unter gewissen Bedingungen mit Wasser kristallinische Verbindungen einzugehen. Der Japankampfer war schon im Altertum bekannt und wurde schon früh in China als Desinfiziens und Heilmittel verwendet.

C h e m i s c h e s :

Der Kampfer ist eine körnig-kristallische, fast durchscheinende Masse von dem bekannten, charakteristischen, durchdringenden Geruch. Er schmeckt brennend scharf, etwas bitter, hinterher kühlend, löst sich gut in Alkohol, wenig in Wasser (1 : 500—1000) je nach Anwendung von Hitze. Kleine Stückchen rotieren lebhaft auf reinem Wasser (K a m p f e r t a n z e n). Kleine Mengen von Fett heben diese Bewegung auf. Die technisch wichtigste Eigenschaft ist die Fähigkeit, mit Nitrozellulose eine feste Lösung zu geben.

Die p h y s i o l o g i s c h e Wirkung zeigt sich in der Weise, daß bei gut genährten Personen der Kampfer als Kampferglucuronsäure ausgeschieden wird, bei schwächlichen Personen genügt der Glucuronsäuregehalt des Körpers nicht, um den Kampfer unschädlich zu machen. Es wird dann ein Teil des Kampfers durch die Lungen ausgeschieden, wobei Vergiftungserscheinungen auftreten[1]). Ganz allgemein wirkt der Kampfer stark excitierend. In übergroßer Menge erzeugt er Schwäche, Schwindel, Kopfschmerzen, Delirium, Gefühllosigkeit und Lähmung. Die tödliche Dosis beträgt 2 g pro 1 kg Körpergewicht[2]). Bei gelinder Wärme ist er ein starkes Antiseptikum. In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war er nahezu ein Allheilmittel. Weiteres über die Physiologie des Kampfers vgl. M e y e r - G o t t l i e b[3]) und S. F r ä n k e l[4]).

[1]) Schmiedeberg u. Meyer, Ztschr. physiol. Chem., 3, 422; P. Meyer, Chem. Zentralblatt 1908, I, 2193; Heard u. Brooks, Pharmaceutical Journal, 90, 513; Ber. Schimmel, Oktober 1913, 126.
[2]) Sassen, Dissertat. Bern 1909; Ber. Schimmel, 1910, 161.
[3]) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., 5. Aufl.; Abderhaldens biochemisches Handlexikon, Berlin 1912, Bd. 7, S. 545.
[4]) S. Fränkel, Arzneimittelsynthese, Berlin 1927.

Vorkommen:

Es gibt neben dem gewöhnlichen Kampferbaum eine Reihe von Heilpflanzen, die Kampfer und kampferähnliche Stoffe enthalten. Nach C. Mayer[5]) gehören hierzu folgende: Rosmarin, Lavendel, Salbei, Rainfarn, Andorn, Wacholder, Baldrian, Kalmus, Pfefferminze, Krauseminze, Wermut, Melisse und Johanniskraut (die beiden letzten enthalten keinen Kampfer, üben aber eine kampferähnliche Wirkung aus). Nach Kratz[6]) sind kampferartige Stoffe enthalten in: Flores Arnicae, Rad. Helenii (von Gmelin Helenin, Alantkampfer genannt), Lignum Sassafras (Sassafraskampfer), Herba Polygalae amarae (von Reinsch Polygalin genannt), Rad. Sarsaparillae (nach Poggiale Sassaparin genannt).

Keine von den genannten Pflanzen läßt sich wegen des Gehaltes an sonstigen wirksamen Bestandteilen als Kampferersatz verwenden.

[5]) C. Mayer, Fortschr. d. Therap. 1937, H. 2, S. 105.
[6]) Kratz, Chemie der Kräuterkur, Berlin 1903, S. 73.

Fette und Wachse

Lipoide:

Der Name Lipoide wurde vor etwa 70 Jahren durch Kletzinski eingeführt, und zwar bezeichnete er damit den unverseifbaren Anteil des Äther- und Alkoholextraktes tierischen Gewebes. Overton brachte im Zusammenhang mit seinen Arbeiten über Narkose eine neue Definition für den Begriff Lipoid. Er verstand darunter die aus einem tierischen oder pflanzlichen Organismus stammenden, fettähnlichen, in Äther und Chloroform löslichen Substanzen. Czapek[1]) definierte die Lipoide nicht mehr als fettähnlich, sondern auch als Fette, indem er alle bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Stoffe, die nur in organischen Lösungsmitteln löslich sind, als Lipoide bezeichnete. Die Begriffsverwirrung wurde immer allgemeiner, als Cramer unter Lipoiden nur Phosphatide und Cerebroside verstand und Levine[2]) nur Sterine und ätherische Öle. In England wurde dazu noch der Begriff Lipine eingeführt für Derivate von Fettsäuren, welche stickstoffhaltig, aber phosphorfrei sind. Es tauchten dann noch Namen auf wie Lipoine, Liposen, bis endlich im Jahre 1925 auf dem internationalen Chemikerkongreß in Cambridge eine einheitliche Bezeichnung für die wasserunlöslichen, äther- und alkohollöslichen Substanzen geprägt wurde. Man schuf den Namen Lipide und versteht darunter nach Bloor[3]) „die äther- und alkohollöslichen Substanzen, die wasserunlöslich sind und entweder Ester von Fettsäuren darstellen oder mit Fettsäuren Ester bilden". Den Totalätherextrakt nennt man Rohlipid. Die einfachen Lipide setzen sich zusammen aus Fetten und Wachsen. Bis zur allgemeinen Einführung des Wortes Lipide wird man heute unter Lipoide nicht nur fettähnliche Körper, sondern auch Fette verstehen.

Die zahlreichen fettartigen Bestandteile der Pflanzen sind chemisch und physiologisch heterogener Natur. Als Gemeinsames haben sie nur das generelle Vorkommen in jedem Zellplasma und ähnliche Löslichkeitsverhältnisse. Die Fette kommen am meisten in den Samen vor. Die Wachse sind mehr Sekrete, die man als Überzug von Früchten, Blättern, Zweigen und Wurzeln findet.

[1]) Czapek, Ber. Dtsch. Botan. Ges., 37, 207, 1919.
[2]) Levine, Journ. Chem. Education, 2, 181, 1925.
[3]) Bloor, Chem. Reviews, 2, 243—300, 1925.

Die Fette sind in chemischem Sinne Ester. Je nach der chemischen Zusammensetzung sind sie flüssig oder fest. Die flüssigen Fette werden als Öle bezeichnet. Vom pflanzlichen Standpunkt aus handelt es sich bei den sogenannten fetten Ölen um pflanzliche Fette.

In den Pflanzen kommen sowohl gesättigte Fettsäuren, z. B. Palmitin- und Stearinsäure, als auch ungesättigte, z. B. Ölsäure, vor. Diese Säuren sind an Glycerin gebunden, und je nach der Art der Bindung unterscheidet man Mono-, Di- und Triglyceride. Die Trennung der Fettsäuren von Glycerin bezeichnet man als Spaltung oder fälschlich als Verseifung. Die Wachse unterscheiden sich von den Fetten dadurch, daß an Stelle von Glycerin hochmolekulare Alkohole vorhanden sind.

Nachweis:

In der Pflanze findet sich das Fett in flüssiger oder fester (amorpher oder kristallisierter) Form als Fettröpfchen in jeder Zelle, besonders aber in den Früchten, Samen, Knollen usw. Von den ätherischen Ölen unterscheiden sich die Fette dadurch, daß sie nicht flüchtig sind und in Alkohol (mit Ausnahme von Ricinusöl) und in Eisessig nicht löslich sind. Bei den gewöhnlichen Fettbestimmungen wird in der Regel nur das Rohfett bestimmt, d. h. die Gesamtmenge aller in Äther löslichen Stoffe.

Die tierischen und pflanzlichen Fette unterscheiden sich auf Grund der Reaktionen der in den unverseifbaren Anteilen enthaltenen Sterine. Man findet dementsprechend in tierischen Fetten Cholesterine, in pflanzlichen dagegen Phytosterine. Das Phytosterin hat einen niedrigeren Schmelzpunkt (132—133°), das Cholesterin einen höheren (145—146°). Über die speziellen Reaktionen der Fette, die qualitative und quantitative Analyse vgl. z. B. Klein[5]) und Czapek[6]).

Wirkung der Pflanzenfette:

Man muß unterscheiden zwischen den Fetten und Ölen mit überwiegend ernährender Wirkung und solchen von ausgesprochen heilender Wirkung. Zu jenen gehören u. a. das Olivenöl, Leinöl, Erdnußöl, zu diesen das Ricinusöl, Crotonöl, Chaulmoograöl usw. Vgl. hierzu auch die einzelnen Pflanzenkapitel.

[5]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 2, S. 596.
[6]) Czapek, Die Biochemie der Pflanzen, Bd. 1, S. 709.

Eiweißstoffe (Proteine)

Sie bilden mit den Kohlehydraten und Fetten die Hauptbestandteile der belebten Natur. Sie sind hochmolekulare Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel und oft Phosphor und Eisen, seltener mit Jod, Brom und Chlor. Durch Säuren, Alkalien und proteolytische Fermente werden sämtliche Eiweißstoffe bei Gegenwart von reichlichem Wasser in meistens α-Aminosäuren gespalten. Zu diesen gehören nach unseren heutigen Kenntnissen folgende:

Glykokoll	Valin	Isoleucin
Alanin	Leucin	Norleucin

Serin	Asparaginsäure	Lysin
Cystin	Glutaminsäure	Histidin
Phenylalanin	Methionin	Prolin
Tyrosin	Oxyglutaminsäure	Oxyprolin
Tryptophan	Arginin	

Eigenschaften:

In gelöstem Zustande diffundieren die Eiweißstoffe nicht durch tierische Membranen, sie gehören zu den lyophilen Kolloiden. Mit dem Übergang in den kristallinischen Zustand verlieren die Eiweißstoffe nicht ihre Quellungsfähigkeit. Charakteristisch ist für sie die Eigenschaft, daß sie nach Einwirkung von Fällungsmitteln, Erhitzen und Aufbewahren in trockener Form ihre Löslichkeit verlieren. Die Ausfällung bezeichnet man als Koagulation. Die Lösungen der Eiweißstoffe haben einen hohen Grad von Viskosität und eignen sich ausgezeichnet als Schutzkolloide, d. h. sie schützen lyophobe Kolloide gegen die fällende Wirkung von Elektrolyten. Sie drehen in wäßrigen Lösungen sämtlich das polarisierte Licht nach links, eine Eigenschaft, die sie durch Zusatz von Alkalien sehr leicht verlieren. Sie geben zum Teil charakteristische Farbreaktionen (z. B. Biuretreaktion).

Einteilung:

Eine rationelle Einteilung ist zur Zeit noch nicht möglich. Man unterscheidet im allgemeinen einfache und zusammengesetzte Proteine. Die einfachen Eiweißstoffe zerfallen in eine Reihe von Untergruppen, welche durch den Gehalt an Aminosäuren oder durch die Löslichkeit der ihnen zugeteilten Proteine unterschieden werden. Untergruppen der Proteine sind: Die Protamine und Histone, die beide von stark basischem Charakter sind und an deren Aufbau die Diaminosäuren Arginin, Hystidin und Lysin beteiligt sind.

Die Albumine sind koagulierbare Eiweißstoffe, die durch ihre Löslichkeit in salzfreiem Wasser charakterisiert sind, während die Globuline in Neutralsalzlösungen löslich sind.

Die Eiweißstoffe, die in verdünntem Alkohol löslich sind, nennt man Prolamine, diejenigen, die nahezu unlöslich sind, Scleroproteine.

Die zusammengesetzten Eiweißstoffe werden unterschieden je nach der Eigenschaft der prosthetischen Gruppe in Phosphorproteine, Chromoproteine, Lipoproteine und Glykoproteine.

Die Prolamine und Histone kommen im tierischen Organismus vor, während Albumine, Globuline und Protamine auch in Pflanzen vorkommen.

Albumine der Pflanzenwelt:

Manche von den pflanzlichen Albuminen unterscheiden sich von den animalischen durch ihren geringen Gehalt an Glykokoll.

1. Leucosin ist ein Albumin, das zu 0,4% in Roggen-, Gerste- und Weizensamen enthalten ist. Im ölfreien Zustand des keimenden Samens von Weizen findet es sich bis zu 10%.
2. Ricin, das Eiweiß der Ricinusbohne, ist sehr giftig, vgl. Toxine. Es enthält ziemlich viel Glutaminsäure, dagegen fehlt unter den Spaltprodukten des Ricins das Histidin völlig.
3. Legumelin ist das Albumin der Leguminosen, z. B. der Erbse,

Linse, Saubohne, Sojabohne. Bohne und Lupine enthalten keine Albumine.

Globuline:

Die pflanzlichen Globuline dienen in den Samen der Pflanzen als Reservestoffe für den wachsenden Embryo. Sie sind einfache Eiweißstoffe, die in reinem Zustande keinen Phosphor enthalten im Gegensatz zu den übrigen Bestandteilen des Samens, die phosphorreich sind. Sie koagulieren beim Kochen schwer, neigen dafür aber sehr zur Kristallisation. Man unterscheidet Globuline der Ölsamen, Globuline der Leguminosen und andere Pflanzenglobuline.
Alle Ölsamen enthalten Tryptophan, und zwar mit Ausnahme des Amandins in beträchtlicher Menge. Bekanntlich wurde eine Zeitlang die Entstehung der Gicht auf eine zu starke Tryptophanhaltigkeit der Nahrung zurückgeführt.
Die Bedeutung der Globuline liegt darin, daß alle anderen Antikörperwirkungen, die bisher gefunden wurden, immer an Globulin gebunden waren. Bisher ist noch keine Antikörperwirkung bekannt, die an das Serumalbumin gebunden ist.
Vielleicht sind auch manche Virusarten Globuline. Stanley vom Rockefeller-Institut in Princetown verarbeitete 5 Tonnen von Blättern mosaikkranken Tabaks. Es gelang ihm, ein kristallinisches Protein zu isolieren, daß 100—1000mal mehr infektiös war als das Ausgangsmaterial. Die gewonnenen Kristalle zeigten die Eigenschaften eines Globulins, da sie nur durch Säuren oder Laugen und salzhaltige Flüssigkeiten gelöst werden. Vgl. auch das Kapitel Tabak (Botanisches). Im übrigen ist eine Unterscheidung oder Klassifikation bei den einzelnen Pflanzenvira bis heute noch nicht möglich.

Die wichtigsten Globuline der Ölsamen sind folgende:

1. Edestin (Cannabis sativa),
2. Excelsin (Paranuß),
3. Kürbissamenglobulin,
4. Baumwollsamenglobulin,
5. Amandin aus Mandeln,
6. Juglansin aus der Walnuß- und Haselnußfrucht.

Dazu gibt es noch das Globulin aus Ricinussamen, Leinsamen, Kokanuß, Sonnenblumensamen, Kiefer- und Erdnußsamen.

Die Globuline der Leguminosensamen teilt man ein in:

1. das Phaseolin aus Bohnen,
2. Legumin aus Erbse, Linse, Saubohne, Wicke,
3. Vicilin aus Erbse, Linse, Saubohne (das Vicilin ist im Gegensatz zum Legumin auch noch in hoch konzentrierter Ammoniumsulfatlösung löslich und enthält nur halb so viel Schwefel wie das Legumin).
4. Glycinin aus Sojabohne,
5. Vignin aus der Kuherbse,
6. Globuline der Lupinensamen.

Andere Pflanzenglobuline:

Die Samenkerne der Getreidearten enthalten neben dem Albumin auch ein Globulin, aber meist in geringen Mengen, so im Weizen, Roggen und

Gerste 0,4—1,7%. Das Globulin des Hafers, das in größerer Menge vorkommt, fällt aus warmer 10prozentiger Kochsalzlösung beim Abkühlen in kristallisierter Form aus.
Das Globulin der Kartoffel ist im Kartoffelsaft als Tuberin enthalten, es hat einen hohen biologischen Wert.
Weitere globulinähnliche Stoffe sind enthalten in Antiaris toxicaria, Ipomoea batatas, Tomaten, Spinat, Pilzen (Hefe, Steinpilze).

Prolamine, Glutenine:

Die Prolamine und Glutenine sind Hauptbestandteile des Getreidemehles und bilden das sogenannte Klebereiweiß, das beim Behandeln mit Wasser eine teigige Masse bildet. Auf den physikalischen Eigenschaften dieses Klebers beruht die Möglichkeit, Brot zu backen. Bekanntlich hat der Gehalt unserer Getreide an Kleber sehr nachgelassen. Die Ursachen sind noch nicht bekannt. Unser Brot ist weniger backfähig geworden.
Man unterscheidet das Gliadin, den Kleber des Weizens und des Roggens, das Hordein aus Gerste, das Zein aus Mais, das Glutenin, den alkoholunlöslichen Teil des Klebers, das Hafereiweiß und das Reiseiweiß.

Amine

Namensursprung:

Amin ist aus dem Wort Ammoniak gebildet.

Geschichtliches:

Durch die Arbeiten von Chibnall[1], G. Klein[2] und Mothes[3] ist die Frage des Eiweißumbaues und Stickstoffumsatzes in Stengeln und Blättern weitgehend gefördert worden. Das Studium des oxydativen Eiweißabbaues führte zu der Erkenntnis, daß die Amine dabei eine weit größere Rolle spielen, als bisher angenommen worden war[4]. Klein untersuchte systematisch eine große Anzahl von Blättern und Blüten und fand vor allen Dingen ein gehäuftes Auftreten der Amine in den Blüten. Von 103 untersuchten Pflanzen enthielten 42 Amine, davon 35 in den Blüten und 5 in den Blättern.

Physiologisches:

Nach Klein sind für das Auftreten von Aminen in den Pflanzen nur spezifisch physiologische Ausrüstungen, wie starke Eiweißatmung, maßgebend. Bei manchen Pflanzen stellen die Amine besondere Anlockungsstoffe für die Blütenbesucher dar. Klein fand in den Pflanzen auch schon Ammoniak in beträchtlichen Mengen, dieser wird überall und ununterbrochen in lebenstätigen Organen der Pflanzen gebildet und zum Teil gasförmig ausgeschieden. Klein betont, daß dieser Befund des Verlustes von Ammoniak durch Diffusion neuartig ist und im Widerspruch steht mit der bisherigen Auffassung einer strengen Stickstoffökonomie der Pflanzen. In einer Vegetationsperiode exhalieren 1000 kg Pflanzenmaterial etwa 6 g Ammoniak. Die Produktion ist am stärksten in den Blüten und steigt mit deren Aufblühen kurvenmäßig an. Junge wachsende Blätter produzieren mehr Ammoniak als alte.

---

[1] Chibnall, Biochem. Journ., 18, 405, 1924.
[2] Klein, Jahrb. f. wiss. Bot., 68, 602, 1928.
[3] Mothes, Planta, 1, 472, 1926.
[4] Klein u. Steiner, Jahrb. f. wiss. Bot., 68, 602, 1928; Steiner, Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, 17, 247, 1929.

Das Vorhandensein von Aminen ist manchmal schon rein äußerlich durch den Geruch der Pflanzen festzustellen. Die stärkste Trimethylaminausscheidung hat ohne Zweifel Chenopodium olidum, auch Chenopodium vulvaria genannt. Schwächer riechen Bryonia dioica, die Mercurialisarten und Prunus padus. In manchen Pflanzen ist nur ein Amin enthalten, z. B. Methylamin in Mercurialisarten, Trimethylamin in Chenopodium olidum, Hyacinthus, Isobutylamin in Berberis- und Arumarten und Isoamylamin in Phallus. In anderen Pflanzen dagegen treten zwei Amine auf, z. B. in der Mahonie Isobutylamin und Isoamylamin.

Einige Pflanzen, die Amine, Amide, Aminosäuren, Cholin und Betain enthalten.

Name der Pflanze	Familie	Name des spez. Inhaltsstoffes	Pflanzenteil	Gehalt in %
Alfalfa	Leguminosae	Asparagin	Kraut	0,07
(Medicago sativa)		Adenin		
		Cholin u. a.		0,06
Althaea officinalis	Malvaceae	Betain	Wurzel	
		Asparagin	Wurzel	2
Apium graveolens	Umbelliferae	Asparagin	Knolle	—
		Tyrosin, Cholin		
		Alloxurbasen		
Asparagus officinalis	Liliaceae	Cholin	Sprosse	—
		Asparagin		0,04
		Tyrosin		—
Beta vulgaris	Chenopodiaceae	Allantoin	Rübe	0,005
		l.-Asparagin		0,01
Beta vulgaris	Chenopodiaceae	Betain		0,2
Calamus	Araceae	Cholin	Rhizom	—
(Acorus calamus)		Methylamin		
		Trimethylamin		
Caltha palustris	Ranunculaceae	Cholin	Kraut	0,1
Chenopodium olidum	Chenopodiaceae	Ammoniak	Kraut	—
(Chenopod. vulv.)		Trimethylamin		
Cina (Artemisia cina)	Compositae	Betain	Blüten	0,5
		Cholin	Blüten	0,1
Echinacea angustifolia	Compositae	Betain	Wurzel	0,1
Glycyrrhiza glabra	Leguminosae	Asparagin	Holz	2—4
Iris pseudacorus	Iridaceae	Asparagin	Rhizom	0,5
		Glutamin		0,01
Kola (Cola acuminata)	Sterculiaceae	Betain	Same	0,25
Lathyrus sativus	Leguminosae	Betain, Cholin	Samen	—
Lycium barbarum	Solanaceae	Betain	Kraut	—
Lythrum salicaria	Lythraceae	Cholin	Kraut	0,03
Mercurialis annua	Euphorbiaceae	Methylamin	Kraut	
		Trimethylamin		
Mercurialis perennis	Euphorbiaceae	Methylamin	Kraut	
		Trimethylamin		
Platanus orientalis	Platanaceae	Allantoin	Triebe	0,5—1,0
			Knospen	
Symphytum officinale	Borraginaceae	Allantoin	Wurzel	0,6—0,8
Taraxacum officinale	Compositae	Asparagin	Kraut	0,5
			Wurzel	0,1
Thlaspi bursa pastoris	Cruciferae	Cholin	Kraut	0,4—1
(Capsella bursa p.)		Acetylcholin	Kraut	0,4—1
Trifolium repens	Leguminosae	Xanthin	Kraut	—
		Guanin u. a.		

Einteilung der Amine:

Ersetzt man die Wasserstoffatome des NH_3 durch die Alkylgruppe CH_3 (= R), so entstehen je nach der Zahl des Eintrittes von Alkylen primäre Amine vom Typus RNH_2, sekundäre Amine vom Typus R_2NH, tertiäre Amine vom Typus R_3N z. B. das Methylamin, Dimethylamin und Trimethylamin. Ferner unterscheidet man noch quaternäre Ammoniumbasen vom Typus $R_4N \cdot OH$. Bei den niederen Alkylaminen handelt es sich um in Wasser leicht lösliche Gase mit eigentümlichem Geruch. Die höheren Amine sind in Wasser lösliche Flüssigkeiten von niedrigem Siedepunkt. Bei steigender Molekulargröße nimmt die Wasserlöslichkeit ab. Von den wichtigeren Aminen seien folgende kurz besprochen:

Methylamin:

Methylamin ($CH_3 \cdot NH_2$) ist ein farbloses, ammoniakalisch riechendes, brennbares Gas, das in großen Mengen bei Fäulnis tierischer Gewebe entsteht[5]). Das Symptomenbild der Vergiftung ähnelt dem nach Ammoniak. Das Wesentlichste ist eine aufsteigende Lähmung.
Methylamin ist u. a. in Acorus calamus L., Beta vulgaris L., Mercurialis annua L., Mercurialis perennis L., Coffea arabica L., Claviceps purpurea Kühn (im Sclerotium = Mutterkorn nach längerem Lagern) nachgewiesen worden.

Amylamin:

Amylamin ($C_5H_{11} \cdot NH_2$) kommt in Secale cornutum vor. Dieses Amin ist wahrscheinlich einer der wasserlöslichen Bestandteile des Mutterkorns. Es findet sich reichlicher in faulender Hefe, faulendem Pferdefleisch und wahrscheinlich im faulenden Placentargewebe. Auch wurde es aus normalem Menschenharn isoliert. Nach Injektionen mit Amylamin treten bei Säugetieren Erregungen auf mit intensiven allgemeinen Krämpfen, besonders der Streck- und Beugemuskeln des Kopfes. Eine gewisse Bedeutung hat die Wirkung auf den Blutdruck erlangt. Das Amylamin wirkt blutdrucksteigernd, ähnlich wie Adrenalin, aber schwächer.

Dimethylamin:

Das Dimethylamin $(CH_3)_2 \cdot NH$ findet sich in zersetztem Fisch und Wurstfleisch. In der Pflanzenwelt wurde es in Phallus impudicus L. nachgewiesen. Es wirkt narkotisch und erregend auf das Zentralnervensystem, der Blutdruck wird vorübergehend gesenkt, die Herztätigkeit verlangsamt.

Trimethylamin:

Trimethylamin $(CH_3)_3 \cdot N$ ist ein farbloses Gas mit starkem Fischgeruch, das wahrscheinlich in geringen Mengen auch im Harn enthalten ist. Bei subkutaner Injektion entsteht geringe lokale Reizung, die aber nicht auftritt, wenn die 10%ige Lösung auf der Haut verrieben wird. Auf das Zentralnervensystem wirkt es wie ein Narkotikum gemischt mit Erregungserscheinungen. Es wirkt blutdrucksteigernd auf Grund der peripheren Wirkung. Trimethylamin wurde in folgenden bekannten Heilpflanzen gefunden: Acorus calamus L., Humulus lupulus L., Chenopodium vulvaria L., Chenopodium ambrosioides L., Clematis vitalba L., Crataegus oxyacantha L., Sorbus aucuparia L. (zweifelhaft), Medicago sativa L.,

---

[5]) Rona, Biochem. Handlexikon, 4, 801; Guggenheim, Die biogenen Amine, Berlin 1920.

Mercurialis annua L., Hippomane mancinella L., Gossypium, Menyanthes trifoliata, Viburnum opulus L., Bryonia dioica Jacq., Arnica montana L., Taraxacum officinale Wigg., Boletus edulis Bull., Amanita muscaria L., Claviceps purpurea Kühn (im Sclerotium = Mutterkorn).

Histamin:

Histamin ist ein Abbauprodukt des Histidins. Es wurde bei verschiedenen Fäulnisprozessen nachgewiesen, z. B. in verfaulten Sojabohnen, ferner im Mutterkorn (in 100 g 1—2,5 mg). Es findet sich auch im Sauerkrautsaft, dagegen nicht in Salzgurkensaft und Sauermilch. Es kristallisiert in farblosen, zerfließlichen Platten, ist sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, leicht in heißem Chloroform, unlöslich in Äther.

Vom Histamin ist bekannt, daß es die Lebervenen drosselt. Als vom Darm ausgehende Histaminsyndrome werden Urtikaria, Gesichtsödem, Gesichtsröte, Speichelfluß, Salivation, Schwitzen, verbunden mit Absinken des Blutdrucks und Bradykardie genannt[6]). Die Histaminwirkung ähnelt den Erscheinungen der allergisch hyperergischen Entzündung. Auch wurde durch Histamin öfters ein pneumonoseähnlicher Zustand beobachtet[7]). Rigler[8]) weist auf die besondere Rolle des Histamins bei allergischen Krankheiten hin. Er meint, daß das von ihm aus der Dünndarmschleimhaut isolierte histaminzerstörende Prinzip (Torantil) mit dem antiallergischen identisch sein könnte oder doch bei antiallergischen Vorgängen als Zwischenkatalysator in die Abwehrreaktionskette eingeschaltet werden könnte. Da mit der Zerstörung des Histamins auch antiallergische Wirkungen eintreten, wird die Histaminase auch diejenigen histaminartigen Substanzen unschädlich machen, die bei allergischen Zuständen von Bedeutung sind. Die Histaminentgiftung geht vom Darm aus in der Richtung des Blutstroms zum Herzen vor sich, zuerst in der Darmwand, im Mesenterium, ferner in der Leber und dann in der Lunge[9]).

Vorkommen einiger weiterer Amine:

Phenyläthylamin in Secale cornutum, auch bei Fäulnis von Leim, Hefe, Bierhefe u. a. (Bakterienprodukt). Bei Autolyse in Boletus edulis.

Tyramin in Capsella bursa pastoris Mnch., Carduus marianus L., Boletus edulis Bull. (bei Autolyse!), Claviceps purpurea Kühn (im Sclerotium = Mutterkorn).

Agmatin in Secale cereale L., Secale cornutum.

Putrescin in Citrus grandis Osb., Boletus edulis Bull., in gefaulten Sojabohnen.

Cadaverin in Secale cornutum. (Tritt bei der Fäulnis von Lysin auf.)

Nachweis:

Von den vielen Nachweismethoden, die unter anderem dem Eiweißnachweis im Harn ähneln, seien die Reaktionen mit Nitroprussidnatrium erwähnt.

Die aliphatischen Amine geben in einer Lösung von Nitroprussidnatrium, die mit etwas Brenztraubensäure versetzt ist, eine violette auf Zusatz von Essigsäure nach blau umschlagende und dann rasch verschwindende Färbung.

Die primären Amine ergeben mit Nitroprussidnatrium und Aceton eine orangerote Färbung.

---

[6]) Loeper, Pertrault u. Lesure, Bull. Acad. Méd. Paris, **3**, 112, 1934.
[7]) Kroetz, Verhandl. dtsch. Ges. inn. Med. 1931; Rühl, Arch. f. exp. Path., **145**, 255, 1929; Tang, Arch. f. exp. Path., **168**, 274, 1932.
[8]) Rigler, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 15.
[9]) Becher, E., Klin. Wschr. 1937, Nr. 5.

Die sekundären Amine geben mit Nitroprussidnatrium und Acetaldehyd eine Blaufärbung.
Die tertiären Amine lassen sich nicht mit Nitroprussidnatrium nachweisen, sondern werden durch das Mayersche Reagenz nachgewiesen. Näheres über die Aminreaktionen vgl. bei Winterstein[10]).

[10]) Winterstein, i. Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4. 1. S. 230.

Aminosäuren

Unter Amino- oder Amidosäuren versteht man organische Säuren, in welchen ein oder mehrere an Kohlenstoff gebundene H-Atome durch die NH_2-Gruppe ersetzt sind. Sie sind integrierende Bestandteile des Eiweißes und treten immer dort auf, wo Eiweiß abgebaut, aufgebaut oder umgebaut wird. Im pflanzlichen Organismus finden sich freie Aminosäuren in größerer Menge in etiolierten Keimlingen und reifenden Samen, ferner in faulenden Pflanzen. Hingegen enthält der tierische Organismus freie Aminosäuren nur in geringer Menge, reichlicher bei Phosphorvergiftung und akuter gelber Leberatrophie. Freie Aminosäuren finden sich vielfach bei Phanerogamen, vorzugsweise in Samen und Keimlingen, sie kommen aber auch in Blättern, Rinde, Knollen, Wurzeln und Blütenstaub vor. Am verbreitetsten sind Leucin, Tyrosin, Arginin und Histidin.

Wirkung:

Lange Jahre war man der Meinung, daß den Aminosäuren nur eine geringe therapeutische Bedeutung zukomme. Das kam z. T. daher, daß die Giftigkeit der Aminosäuren speziell auch für die Säugetiere sehr gering ist. Die Tiere vertragen z. B. ohne alle Symptome nach früheren Beobachtungen 1,7 g pro Kilogramm (Kaninchen) intravenös[1]). Erst in den letzten Jahren hat man verschiedene Heilwirkungen der Aminosäuren festgestellt. So untersuchte C. Oehme[2]) die Wirkung der Aminosäuren. Er fand, daß insbesondere Glykokoll und Alanin bei einer täglichen Dosis von 10 mg pro 100 g Meerschweinchen den Nüchternruheumsatz bis auf etwa 15% herabsetzten. Glykokoll hat weiter die bemerkenswerte Eigenschaft, die Lebensdauer der Tiere bei fortgesetzten Thyrotoxingaben im Durchschnitt sehr erheblich zu vermehren. Glykokoll entgiftet Thyroxin besser als folgende Stoffe: Ascorbinsäure, Cortin, Cortidyn oder Pancortex, Dijodtyrosin, Jodkali. Weiter schützt es vorzüglich den Bestand der Leber an Glykogen, was Kohlehydrat (Glukose) nicht vermag. Auch andere Aminosäuren wirken gleichartig. Tyrosin wirkt erst in höherer Dosis (200 mg), Tryptophan scheint in kleiner Dosis zu senken, in großer zu steigern, Argenin steigert bis 50%, ohne das Körpergewicht zu verändern. Alle Aminosäuren, die senkend wirken, haben den gleichen Reaktionstypus, so daß auch das Doppelte bis Siebenfache der angegebenen Menge Glykokoll oder Alanin die Wirkung nicht vertieft.
Halbron, Lenormand und Dartique[3]) berichten, daß durch Injektionen von Aminosäuren, wie Histidin und Tryptophan, bei Angina

[1]) Über die sonstigen älteren Versuche mit Aminosäuren vgl. Trendelenburg, in Heffter-Heubners Handb d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 561 ff.
[2]) Oehme, Curt, Klin. Wschr. 1936, Nr. 48, S. 1770.
[3]) Halbron, Lenormand et Dartique, Presse médicale 1933, Nr. 82.

pectoris nicht nur rasch ein Schmerzanfall beseitigt werden kann, sondern daß diese Injektionen bei täglicher Verabreichung einen vorbeugenden Einfluß auf die Wiederholung und die Stärke der Anfälle haben können. Ferner führt die Behandlung mit Aminosäuren nicht nur eine sehr rasche Schmerzstillung bei Übersäuerungsdyspepsie herbei, sondern beseitigt auch den Heuschnupfen, der als sympathische Störung angesehen wird.

Betaine

Namensursprung:

Betaine ist aus Beta (= Rübe) gebildet worden, da die Betaine in Rüben vorkommen.

Allgemeines:

Cholin und Muscarin werden als Vorstufen der Betaine angesprochen. Den Untersuchungen von Klein und seinen Mitarbeitern verdanken wir unsere Kenntnisse über die Verbreitung und Bildung der Betaine im Pflanzenreich. Sie fanden, daß im ganzen System der Blütenpflanzen, sogar ganz allgemein in der Pflanzenwelt, die Fähigkeit zur Betainbildung vorliegt. Auffallend häufig wurde Trigonellin gefunden, in seltenen Fällen auch zusammen mit Betain. Die Wurzeln enthalten meist mehr Betain als die oberirdischen Pflanzenteile. Etiolierte Keime von Trigonella foenum graecum enthalten vom 6.—15. Tage bedeutend mehr Trigonellin als die grünen Keime, später weniger. Im Laufe der Vegetationsperiode wird das Betain aufgebaut und wieder verbraucht. Bei Fütterung von Pflanzen mit α-Aminovaleriansäure, Ornithin und verschiedenen anderen Stoffen wurde, wie G. Klein und H. Linser[1]) zeigen konnten, eine Steigerung des Betaingehaltes beobachtet. In wichtigen Versuchen zeigten sie die künstliche Betainbildung in der Pflanze. Sie injizierten in Hohlstengel zwischen zwei Knoten die entsprechende Aminosäure, verklebten die Stichstelle mit Baumwachs und fanden eine Steigerung des Betaingehaltes bis zu 60%, z. B. nach der Injektion von Prolin.
Auch im Tierreich tritt Betain auf. Brieger[2]) isolierte es aus der Miesmuschel, Henze[3]) aus den Octopodenmuskeln und Speicheldrüsen und Bebeschin aus Ochsennieren. Bei der Verfütterung wird das Betain im Organismus des Hundes und der Katze bis etwa ½ der verfütterten Menge zerlegt, der Rest erscheint unverändert im Harn wieder. Als Abbauprodukt des zerlegten Betains erscheint Trimethylamin. Bei intravenöser Injektion erscheint es vollständig im Harn wieder. Wiederkäuer bauen das Betain fast völlig ab, so daß man es im Urin nicht mehr nachweisen kann. Nach Riesser scheiden Kaninchen einen Teil des Betains nach Ameisensäure aus. Wo das Betain im Körper abgebaut wird, ist nicht bekannt. Magen- und Pankreassaft, sowie Colibakterien können die Substanz nicht zerlegen. Gibt man Warmblütern Betain, so zeigen sich selbst nach mehreren Gramm keine Symptome. Eine Injektion einer fünfprozentigen Lösung macht keine Reizerscheinungen. Nach Williams soll Betain die Polyneuritis vitaminfrei ernährter Tauben heilen.

Einteilung und Vorkommen:

Nachstehend die wichtigsten Betaine, so weit sie in Lebensmittelpflanzen und Heilpflanzen vorkommen:

1. Betain in Oryza sativa L. (Reis), Hordeum sativum Jess. (Gerste), Secale cereale L. (Roggen), Triticum sativum Lmk. (Weizen), Avena sativa L. (Hafer),

[1]) Klein u. Linser, Ztschr. f. physiol. Chem., 209, 75, 1932.
[2]) Brieger, Untersuchungen über Ptomaine III, S. 76, Berlin 1886.
[3]) Henze, Ztschr. f. physiol. Chemie, 70, 253, 1910/11.

Humulus lupulus L., Chenopodium foetidum Schrad., Beta vulgaris L. var. rapa (Zuckerrübe), Beta vulgaris L. var. crassa (Futterrübe), Spinacea oleracea (Spinat), Brassia oleraceae var. capitata alba L. (Weißkohl) (unsicher!), Medicago sativa L., Althaea officinalis J., Cola acuminata Sch. et End., Betonica officinalis L., Solanum nigrum L., Solanum tuberosum L., Nicotiana tabacum L., Helianthus annuus L., Artemisia cina Berg, Echinacea angustifolia DC., Secale cornutum, Amanita muscaria L.

2. Hercynin in Boletus edulis Bull., Steinpilz, Amanita muscaria, Fliegenpilz.
3. Ergothionin in Claviceps purpurea Kühn; in Sklerotien = Mutterkorn.
4. Hypaphorin in Beta vulgaris L. var. rapa, Zuckerrübe.
5. Stachydrin in Medicago sativa L., Citrus aurantium Risso, Citrus Bigaradia Risso, Citrus limonum Risso (Zitronenbaum), Betonica officinalis.
6. Betonicin und Turicin in Betonica officinalis L.
7. Trigonellin in Avena sativa L., Cannabis sativa L., Cannabis sativa var. indica, Soja hispida Mnch., Trigonella foenum graecum, Phaseolus vulgaris, Dictamnus albus L., Strophanthus hispidus DC. und anderen Strophanthusarten, Solanum tuberosum L., Coffea arabica L., Cucurbita pepo L.

Gewinnung und Nachweis:

Näheres über die Gewinnung und den Nachweis vgl. bei Winterstein[4]).

[4]) Winterstein, i. Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 1, S. 253.

Cholin — Acetylcholin

Das Cholin führt in der älteren Literatur die Bezeichnung Sinkalin oder Neurin[1]). Nach Würtz läßt es sich synthetisch durch Erhitzen von Trimethylamin und Chlorhydrin in alkoholischer Lösung als sirupartige Flüssigkeit gewinnen. Es ist in Form des salzsauren Salzes verhältnismäßig beständig, sehr hygroskopisch, in Alkohol leicht, in Äther schwer löslich.

Im Jahre 1852 wurde das Cholin zum ersten Male aus Senfsamen isoliert. Es gelang, Cholin in über 100 verschiedenen Pflanzenspezies nachzuweisen[2]). Als Baustein der Lecithine findet sich Cholin in jeder Zelle. Im Jahre 1862 wurde es von Strecker zuerst in der Ochsengalle gefunden. Durch Oidium lactis und Choleravibrionen wird es in Kohlensäure, Ammoniak und Wasser zerlegt.

Physiologisches:

In kleinen Dosen ist das Cholin ungiftig. Bei einer Dosis von 0,3 g beginnt es für die Katze giftig zu werden. Die motorischen Nerven werden gelähmt und der Tod tritt durch Respirationslähmung ein, und zwar entweder sehr schnell, oder das Gift wird sehr rasch ausgeschieden bzw. verändert. Der essigsaure Ester des Cholins, das Azetylcholin, besitzt hormonale Wirkung und führt schon in außerordentlich geringen Dosen zur Darmkontraktion. Diese Fähigkeit wurde von von Guggenheim und Löffler[3]) zur quantitativen Analyse benutzt. In Mengen von 0,01 γ pro Kilogramm Tier wirkt es noch deutlich blutdrucksenkend. Es steht in naher Beziehung zum Colamin, aus dem es durch Methylierung

[1]) Heute bezeichnet man die Vinylbase als Neurin.
[2]) Klein u. Zeller, Österr. bot. Ztschr., 79, 40, 1930.
[3]) v. Guggenheim u. Löffler, Biochem. Ztschr., 72, 303, 1915.

entstehen kann, zum Betain, zum Trimethylamin des Pflanzenreiches, das als Spaltprodukt des Cholins aufzufassen ist[4]). Vom Beginn der Keimung an nimmt das Gesamtcholin zu, zunächst sehr stark, dann langsamer. Ziemlich parallel zur Bildung von freiem Cholin geht die Bildung von Lecithincholin. In etiolierten Keimlingen ist mehr Cholin enthalten als in grünen, aber später geht der Lecithingehalt in diesen sehr zurück. Spätere Untersuchungen von Klein und Linser haben ergeben, daß das Cholin mehr als ein Zwischenprodukt zu bezeichnen ist, während das Lecithincholin mehr ein Endprodukt vorstellt.

Auch in den tierischen Geweben ist das Cholin vorhanden. Sehr cholinreich sind die Rinden der Nebennieren, die Milz, die Mesenterialdrüsen, weiter kommt es vor in der Thymus, Thyreoidea, im Gehirn, Darm, Pankreas, Muskel, Leber und in vielen anderen Organen. Bei elektrischer Reizung nimmt es im Muskel stark zu[5]). Bei Vagusreizung bildet sich ein sogenannter Vagusstoff im Herzen, der von Dale 1929 als Acetylcholin definiert wurde. Nach Dale bildet sich Acetylcholin auch in den Ganglien. Diese Stoffe werden aber durch Esterase sehr rasch wieder abgebaut.

Im Blute ist Cholin in einer Konzentration von 1 : 100 000 bis 1 : 400 000 vorhanden. Im Urin ist es zweimal so hoch, im Herz- und in den Skelettmuskeln zwei- bis dreimal. Ob das Cholin im Gewebe die Rolle eines chemischen Regulators der Organfunktionen spielt, ist noch ungewiß. Das Cholin der tierischen Zellen entsteht zum Teil durch Abspaltung aus dem Lecithin. Diese Abspaltung geht in vitro unter Einwirkung von Barytwasser leicht vonstatten.

Das sich im Körper bildende Cholin soll sich physiologisch nicht von dem synthetisch gewonnenen unterscheiden. Die Abspaltung von Cholin aus Lecithin erfolgt auf verschiedene Art, z. B. unter Einwirkung von Bakterien oder durch ein im Gehirn enthaltenes Enzym. Die Behauptung, daß sich Cholin auch durch Röntgenstrahlen aus Lecithin abspaltet, hat sich nicht bestätigt.

Von den Derivaten des Cholins ist das Acetylcholin in den physiologischen Instituten der Welt in den letzten Jahren ausgiebig studiert worden. Dieses läßt sich durch Behandeln von Cholin mit Acetylchlorid leicht gewinnen. Es wurde von Dale[6]) und Ewins[7]) im Mutterkorn nachgewiesen und ist gegen Alkali sehr empfindlich. Acetylcholin hat von den Cholinkörpern die flüchtigste Wirkung. Es wird besonders leicht in der Leber verseift. Kleine Acetylcholindosen, die in die Jugularvene eingespritzt werden, erniedrigen den Blutdruck, während eine Einspritzung in die Mesenterialvene wirkungslos bleibt. Ebenfalls zeigt sich ein Unterschied bei der äußerlichen Anwendung. Auf die Augenbindehaut oder Nasenschleimhaut gebracht oder inhaliert, ist es sehr wirksam, während eine Applikation auf die Oberfläche der Bauchhöhlenorgane ohne Wirkung bleibt[8]).

Acetylcholin scheint das gesamte autonome Nervensystem zu erregen. Ein Teil der Wirkung auf den Parasympathikus ist muscarinartig, denn

---

[4]) Klein u. Linser, Biochem. Ztschr., 250, 220, 1932.
[5]) Geiger u. Loewi, Biochem. Ztschr., 127, 174, 1922.
[6]) Dale, Journ. of Physiol., 48, III, 1914.
[7]) Ewins, Biochem. Journ., 8, 44, 1914.
[8]) Trendelenburg, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 594.

die Wirkung wird durch Atropin völlig aufgehoben. Die blutdrucksenkende Wirkung kommt durch peripher ausgelöste Gefäßerschlaffung zustande. Die Kenntnis der physiologischen Wirkung der Choline verdanken wir in erster Linie Dale[9]). Er teilt die vegetativen Nerven in zwei Arten, und zwar cholinergische und adrenergische Nerven. Diese Nomenklatur hat sich bereits weitgehend eingebürgert. Unter cholinergischen Nerven versteht man solche, deren Wirkungen nach Reizung der Nerven durch Freiwerden eines Stoffes, wie Acetylcholin, übertragen werden, unter adrenergischen solche, deren Wirkungen durch Freiwerden eines Stoffes wie Adrenalin übertragen werden.

Zu den adrenergischen Nerven gehören fast nur bestimmte Fasern im sympathischen, postganglionären Nervensystem, z. B. der Nervus accelerans. Hingegen sind die cholinergischen Nerven viel weiter verbreitet. Zu ihnen gehören:

a) Die meisten, wahrscheinlich alle, präganglionären autonomen Nerven.
b) Die meisten, wahrscheinlich alle, postganglionären parasympathischen Nerven.
c) Bei einigen Tieren postganglionäre sympathische Nerven zu den Schweißdrüsen, den Gefäßen und dem Uterus.
d) Motorische Nerven zu den quergestreiften Muskeln.

Gaddum und Dale bringen eine ausführliche Darstellung, in welcher Weise Cholin bzw. Acetylcholin auf einzelne Organe wie z. B. Herz, Darm, Lungen, Nervus oculomotorius, Speicheldrüsen, Blase, Nebennieren, sympathische Ganglien, Schweißdrüsen, gefäßerweiternde Nerven, Uterus und motorische Nerven wirkt.

Trendelenburg weist auf die Beobachtung von Kolm und Pick hin, daß nach einer Vorbehandlung des Froschherzens mit Kalksalzen das Acetylcholin den Tonus des Herzmuskels erhöht. Nach einer solchen Vorbehandlung ist Atropin im Gegensatz zur Tonuserhöhung des quergestreiften Muskels unwirksam, Ergotoxin hebt die Wirkung der Vorbehandlung auf. Daraus schließt Trendelenburg, daß ein solcher Antagonismus in der Tat dafür spräche, daß die Kalkbehandlung die sympathischen Endapparate des Herzens acetylcholinempfindlich mache. Zum Schluß sei noch auf eine Resistenzverminderung hingewiesen, die Rießer[10]) bei wiederholter Cholininjektion beobachtete. Während die ersten Injektionen von 0,5 g Cholin als Chlorid stets ohne schwere Symptome ertragen wurden, führten weitere Injektionen, und zwar in gleichen und auch kleineren Dosen, am folgenden Tage rasch zum Krampftod.

Opitz[11]) beobachtete bei einer Frau mit inoperablem Uteruskrebs nach Genuß größerer Mengen von Fliegenpilzen, die im Rheinland ein beliebtes Volksmittel bei Krebserkrankungen bilden, eine wesentliche Besserung der Erscheinungen. Der bis dahin blutende und jauchende Tumor wandelte sich in eine derbe schmerzlose Geschwulst um. Opitz bezieht die heilkräftige Wirkung des Fliegenpilzes auf das in ihm enthaltene Cholin, mit dem schon verschiedentlich Versuche bei der Behandlung des Uteruskarzinoms angestellt worden sind. Ob sich die Cholintherapie bei

---

[9]) Gaddum u. Dale, Gefäßerweiternde Stoffe der Gewebe, Leipzig 1936.
[10]) Rießer, Ztschr. f. physiol. Chemie, **86**, 415, 1913.
[11]) Opitz, Strahlentherapie, **3**, 25, 1913.

der Behandlung maligner Geschwüre bewähren wird, läßt sich allerdings noch nicht sagen. Näheres darüber vgl. bei Wolff[12].

Acetylcholin eignet sich zur Behandlung der Stinknase[13]. Chéridjian und Sciclounoff haben die gefäßerweiternde Wirkung des Acetylcholins bei Stinknase benutzt. Sie konnten von 9 Fällen 5 heilen, 3 bessern, einer blieb unbeeinflußt. Die Behandlung geschah in der Weise, daß die Nasenschleimhaut mit Milchsäure angesäuert wurde und subkutan längere Zeit in entsprechenden Abständen jeweils 0,01 g Acetylcholin gegeben wurde.

Nachweis:

Durch Zusatz von Kalilauge tritt Heringslakengeruch auf (Geruch nach Trimethylamin). Man kann damit Cholin noch in einer Verdünnung von 1 : 2 Millionen nachweisen. Über weitere Nachweismethoden vgl. Winterstein[14].

Nach Dale kann man mit Physostigmin das Acetylcholin noch in Verdünnungen von 1 : 1 Milliarde nachweisen. Dies geschieht in der Weise, daß die Rückenmuskeln von Blutegeln durch Physostigmin empfindlicher gemacht werden. Auf diese Weise konnte Dale zeigen, daß in einem intermediären Ganglion, welches aus einer Anhäufung von rund 100 000 Ganglienzellen besteht, bei der Erregung sämtlicher präganglionärer Fasern $^{1}/_{10\,000\,000}$ mg Acetylcholin frei wird, das entspricht einer Wirkung von homöopathisch 1 g D 15 pro Ganglienzelle. Andererseits enthält diese Menge aber immerhin noch 3 Millionen Moleküle Acetylcholin auf je eine Erregung je einer Ganglienzelle.

Vorkommen im Pflanzenreich:

Das Cholin ist verbreitet im ganzen System, bei Phanerogamen und Kryptogamen (Algen, Moose, Pilze). Von bekannteren Heil- und Lebensmittelpflanzen wurde es bisher in folgenden nachgewiesen:

Pinus silvestris L., Zea mays L. (Mais), Oryza sativa L. (Reis), Hordeum sativum Jess. (Gerste), Secale cereale L. (Roggen), Triticum sativum Lmk. (Weizen), Avena sativa L. (Hafer), Cocos nucifera L., Calamus aromaticus L., Scilla maritima L., Asparagus officinalis L., Allium sativum L., Veratrum album L., Agave americana L., Cannabis sativa L., Cannabis sativa var. indica, Humulus lupulus L., Viscum album L., Beta vulgaris var. Rapa (Zuckerrübe), Caltha palustris L., Adonis vernalis L., Berberis vulgaris L., Brassica nigra Koch (Weißkohl), ferner auch Wirsingkohl und Kohlrabi, Cochlearia officinalis L., Capsella bursa pastoris Mnch., Cheiranthus cheiri L., Drosera rotundifolia L., Geum rivale L., Cytisus laburnum L., Medicago sativa L., Trigonella foenum graecum L., Soja hispida var. nigra, Ervum Lens L. (Linse), Pisum sativum (Gartenerbse), Melilotus officinalis L., Lathyrus sativus L., Phaseolus vulgaris L., Robinia pseudacacia L., Dictamnus albus L., Citrus aurantium Risso, Euphorbia cyparissias, Ricinus communis L., Vitis vinifera L., Malva silvestris L., Althaea-Spezies, Theobroma cacao L., Hypericum perforatum L., Lythrum salicaria L., Hedera helix L., Apium graveolens L., Pimpinella anisum L., Daucus carota L., Heracleum sphondylium L., Calluna vulgaris Salisb., Menyanthes trifoliata L., Strophanthusarten, Cynoglossum officinale L., Myosotis-Species, Rosmarinus officinalis L., Stachy silvatica L., Stachys officinalis L., Atropa belladonna L., Hyoscyamus niger L., Solanum tuberosum L., Solanum dulcamara L., Solanum lycopersicum (Tomate), Scrophularia nodosa L., Sambucus nigra L., Valeriana officinalis L., Cucurbita pepo L., Cucumis sativus L., Helianthus annuus L., Tussilago farfara L., Cichorium intybus L., Lactuca sativa L., Matricaria chamomilla L., Achillea millefolium L., Scolopendrium vulgare SM., Claviceps purpurea Kühn (in Sklerotien = Mutterkorn).

---

12) Wolff, Die Lehre von der Krebskrankheit, Teil III, S. 403.
13) Chéridjian u. Sciclounoff, Genf, Presse médicale 1936, Nr. 65, Dtsch. med. Wschr. 1936, Nr. 45, S. 1855.
14) Winterstein, in Kleins Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 1, S. 278.

Muscarin

Allgemeines:

Im Gegensatz zu den Betainen ist das Muscarin physiologisch sehr wirksam. Es ist ein typisches parasympathisches Nervengift, dessen physiologische Wirkungen, Herzstillstand und Darmkontraktionen, zum Nachweis benutzt werden.

Das Muscarin wurde im Jahre 1868 von O. Schmiedeberg[1] als giftiger Bestandteil des Fliegenpilzes Amanita muscaria oder Agaricus muscarius isoliert. Es kommt in diesem Pilz neben Cholin in sehr wechselnden Mengen vor, doch findet es sich auch in anderen Pilzarten, so z. B. im Knollenblätterpilz, Amanita phalloides, ferner in Amanita pantherina, Boletus luridus Schaeff und Inocybe lateraria Ricken. Wie das Cholin, liefert es beim Erhitzen Trimethylamin. Die freie Base, das Chlorid und das Sulfat, sind kristallinisch, zerfließen an der Luft, sind leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Äther, und kaum löslich in Chloroform. Die Darstellung ist nach Harmsen[2] mit großen Verlusten verknüpft. Eine charakteristische Identitätsreaktion gibt es nicht, der Nachweis muß an Tierversuchen durchgeführt werden[3]. Die Verbindungen des Muscarins mit Cholin und anderen Stoffen, z. B. Leichengiften, werden als Muscarine bezeichnet. Sie besitzen alle die charakteristische Herzwirkung des Fliegenpilzgiftes. Als charakteristisches Gegengift gilt das Atropin. Nach Atropinvergiftung ist z. B. das Herz kaum durch Muscarin angreifbar. Über die Wirkung des Muscarins am Kalt- und Warmblüter finden sich in der Fachliteratur ausführliche Arbeiten[4], vgl. ferner das Kapitel Agaricus muscarius. Die wichtigste neuere Arbeit ist die von Kögl und seinen Mitarbeitern[5]. Er verarbeitete insgesamt 1250 kg frische Fliegenpilze und erhielt letzten Endes aus dieser Gesamtmenge nur 137 mg Muscarinbasen. Bei der Verarbeitung zeigte sich eine sehr interessante perkutane Vergiftung. Die zehn Personen, die mit dem Putzen und Zerkleinern der Pilze beschäftigt waren, bekamen tränende Augen und z. T. Darmkoliken. Das reine Muscarin enthält eine Aldehydgruppe und gibt Reaktionen mit fuchsinschwefliger Säure und dem Nitroxyl-Reagenz von Angeli-Rimini. Für das Muscarin kommen die untenstehenden Formeln in Betracht. Es zeigt sich, daß die alte

$$CH_3{-}CH_2{-}CH(OH){-}CH(N(OH)(CH_3)_3){-}CH{=}O \qquad I$$

$$\downarrow$$

$$CH_3{-}CH_2{-}CH(OH){-}CH(OH){-}COOH + N(CH_3)_3$$

$$CH_3{-}CH_2{-}CH(N(OH)(CH_3)_3){-}CH(OH){-}CH{=}O \qquad II$$

Muscarin

---

[1] O. Schmiedeberg u. Koppe, Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes Amanita muscaria oder Agaricus muscarius L., Leipzig 1869.
[2] Harmsen, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **50**, 399, 1903.
[3] Vgl. Fühner, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 640.
[4] Vgl. auch [3].
[5] Kögl, Fritz, Herwarth Duisburg u. Hanni Exleben: Untersuchungen über Pilzgifte. I. Über das Muscarin. Liebigs Ann., 489, 156—192, 1931.

Schmiedeberg-Harnacksche Formel somit der Wirklichkeit ziemlich nahekommt.

Amide

Die Säureamide entstehen bei der Substitution der Hydroxylgruppe der Fettsäuren durch die NH_2-Gruppe. Von den Aminen unterscheiden sich die Amide wesentlich durch die leichte Abspaltbarkeit des Ammoniakrestes. Die Bindung zwischen den C- und N-Atomen wird schon durch Kochen mit Alkali oder Säure gelöst. Eine Anzahl pflanzlicher und tierischer Fermente hat die Fähigkeit, die Amide zu zersetzen (z. B. Urease aus der Sojabohne zerlegt Harnstoff). Pharmakologisch reihen sich die Amide den Aminen an[1]). Im allgemeinen sind sie wenig giftig. Ähnlich wie nach der Aminvergiftung gehen die zentral ausgelösten Erregungserscheinungen in Lähmungssymptome über. Die letzteren ähneln einer echten Narkose.

Die wichtigsten Amide sind:

1. **Asparagin**

Das Asparagin bildet sich intensiv bei der Keimung von Leguminosen. Es wurde zuerst in Spargelschößlingen gefunden und hat auch von Asparagus seinen Namen.

2. **Glutamin**

Es ist ebenso wie Asparagin im Pflanzenreich weit verbreitet, tritt aber nicht in solchen Mengen in Keimlingen auf. Fichtenkeimlinge sollen im Zimmer wenig Glutamin und mehr Asparagin, im Freiland nur Glutamin bilden.

3. **Harnstoff** (Carbamid)

Der Harnstoff ist im Pflanzenreich weit verbreitet und tritt auch in Pilzen auf. Tauböck und Winterstein[2]) untersuchten die Bildung von Harnstoff in Pilzen. Er wird direkt aus Ammoniak gebildet und seine Entstehung als Entgiftungsprozeß gedeutet. Der Harnstoff häuft sich zur Zeit der Sporenreife an und verschwindet bei Reifeabschluß. Hieraus schließen die Untersucher, daß der Harnstoff ähnlich wie Asparagin und Glutamin als intermediär gebildetes Reserveprodukt anzusprechen ist, dessen Stickstoff bei Gegenwart von Kohlehydraten in Form von NH_3 abgespalten und zur Bildung von Eiweiß verwendet wird.

In Cytisusarten fanden Klein und Farkass[3]) Thioharnstoff.

Der Harnstoff ($CO < \begin{matrix} NH_2 \\ NH_2 \end{matrix}$) ist in Wasser sehr leicht löslich, unbeständig, da sich beim Erhitzen ein kleiner Teil in das isomere Ammoniumcyanat und in Ammoniumkarbonat umwandelt.

Aus den neueren Arbeiten über die Wirkung des Harnstoffes ergibt sich nach Trendelenburg[4]) mit Sicherheit, daß dem Harnstoff neben seinen beruhigenden Wirkungen auf die Störungen des osmotischen Gleichgewichtes auch spezifische Wirkungen zukommen. Die Eiweißkörper verlieren durch Behandlung mit konzentrierten Harnstofflösungen das Gerinnungsvermögen. Das Protoplasma der Gewebszellen wird durchscheinend, die Zellstruktur gelockert. Ein in eine konzentrierte Harnstofflösung gelegter Frosch wird durchscheinend. Sein Gewebe wird mazeriert[5]). Verletzt man die

---

[1]) Trendelenburg, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 538.
[2]) Tauböck u. Winterstein, Biochem. Ztschr., **231**, 413, 1931.
[3]) Klein u. Farkass, Österr. bot. Ztschr., **79**, 107, 1930.
[4]) Vgl. [1]).
[5]) Ramsden, Journ. of Physiol., **23**, 28, 1902.

menschliche Haut durch Stiche und bestreicht sie mit Harnstofflösung, so entsteht eine Urtikaria. Nach einer intravenösen Injektion verschwindet der Harnstoff sehr rasch, 90% gehen innerhalb weniger Minuten in das Gewebe über. Der Harnstoff hat keine spezifisch hämolytischen Eigenschaften, gibt man ihn in zu großen Dosen, so kommt es zur Steigerung der Erregbarkeit, Krämpfen und Koma.

Schießl[6]) bezeichnet den Harnstoff als überaus wirksames, dabei physiologisches Diuretikum, das zufolge seiner völligen Unschädlichkeit besonders da angezeigt ist, wo bestehende Nieren- oder Leberschädigung die Anwendung nierenreizender Diuretika ausschließt. Ein weiterer Vorzug ist die allmählich einsetzende, aber sichere Wirkung, wodurch sich bei gutem, diuretischem Gesamteffekt die Folgen einer zu plötzlichen Entwässerung vermeiden lassen.

4. Guanidin

Guanidin wurde bisher nur in wenigen Pflanzen in freiem Zustande nachgewiesen und hat kaum Bedeutung für die Heilkunde.

5. Kreatinin

Kreatinin findet sich in Weizenkeimlingen, Weizenpflanzen, Roggen, Klee, Erbsen, ferner auch im Wasser, in welchem Keimpflanzen gezogen wurden, sowie im Erdboden.

Das Kreatin $(NH)C\genfrac{}{}{0pt}{}{NH_2}{N(CH_3)} \cdot CH_2 \cdot COOH$ ist ein Derivat des Imidoharnstoffes oder Guanidins. Durch Behandlung mit Säuren kann es leicht in sein Anhydrid, das 38mal stärker basische Kreatinin übergeführt werden[7]).

Kreatin ist ein Bestandteil vieler Körpergewebe, so kommt es z. B. im Blut in Mengen von 5—10 mg neben etwa 1—2 mg Kreatinin pro 100 ccm vor. Nach stomachaler und parenteraler Darreichung wird das Kreatin zum Teil im Organismus zersetzt, ein Teil wird unverändert ausgeschieden und ein kleiner Teil wird in Kreatinin übergeführt und als solches im Harn ausgeschieden.

Versuche am Frosch zeigten nach kleinen Gaben Kreatin eine Förderung der Muskeltätigkeit, größere Gaben verursachten hingegen eine sehr leichte Ermüdbarkeit und geringe katatonische Muskelstarre, Zentigrammdosen völlige Muskellähmung[8]).

Bei Warmblütern zeigt Kreatin auch in größeren Gaben, intravenös gegeben, keine Wirkung, während Kreatinin beim Kaninchen (0,2 g pro kg intravenös) Koma, Zuckungen, Puls- und Atembeschleunigung hervorruft[9]). Auf die freigelegten Hemisphären von Säugetieren und Vögeln gestreutes Kreatinpulver ruft nach wenigen Minuten Krampfanfälle hervor, die auf eine spezifische Reizwirkung des Kreatins auf die Großhirnrinde zurückgeführt werden.

Thunberg beobachtete, daß der Gaswechsel angeschnittener Froschmuskeln durch Kreatin vermehrt wird. Weichardt und Schwenck[10]) sind der Ansicht, daß Kreatin die aus Muskeln gewonnenen Ermüdungstoxine entgiftet.

6. Sonstige Amide

Von den scharf schmeckenden Amiden seien genannt: Spilanthol von Spilanthus oleracea, das anästhesierend auf die Zunge wirkt, Pellitorin aus Anacyclus pyrethrum (Rad. Pyrethri), das starken Speichelfluß bewirkt, Capsaicin aus Capsicum, das die Schleimhäute stark reizt, Piperin und Chavicin, ferner das Amid der Essigsäure Colchicin, vgl. das Kapitel Colchicum.

6) Schießl, W., Münchn. med. Wschr. 1937, Nr. 6, S. 220.
7) Vgl. 1), S. 558.
8) Kobert, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 15, 22, 1882; Flury, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 73, 164, 1913.
9) Bogosslowsky, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1872, S. 347.
10) Weichardt u. Schwenck, Ztrbl. f. Physiol., 25, 915.

Purine

Namensursprung:

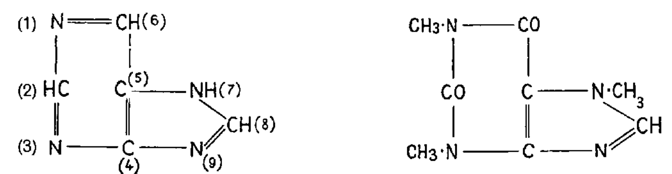
Der Name Purin stammt von Fischer und leitet sich von purus = rein und uricus = zur Harnsäure gehörig ab in bezug auf das Vorkommen der Harnsäure im Urin.

Allgemeines:

Die Purine finden neuerdings größeres Interesse, weil verschiedene Anhaltspunkte dafür vorhanden sind, daß zwischen diesen Substanzen und den Vitaminen der B-Reihe ein Zusammenhang besteht. Als Literatur über die Purine empfehle ich das Werk von R. Feulgen[1]. Die Purine kommen auch im Pflanzenreich vor, nicht nur als Bestandteile der Zellen, sondern auch als Produkte des Kreislaufes. Tonzig[2]) teilte sie in zwei physiologische Gruppen ein: Aminopurine und Oxypurine. Die Aminopurine dienen zum Aufbau der Nucleoproteide, und der Gehalt der Pflanzen an diesen Aminopurinen nimmt während des Alterns ab. Die Oxypurine werden als Zersetzungsprodukte angesehen, die sich beim Altern der Pflanzen entsprechend anhäufen. Ausführliche Darstellung der Purinderivate findet man auch bei J. Bock[3]).

Einteilung und Vorkommen:

1. **Coffein** (Thein, 1, 3, 7-Trimethyl-2, 6-dioxypurin)



Der Harnkörper Purin — Coffein = 1, 3, 7-Trimethyl-2, 6-dioxypurin

Coffein kommt in den verschiedenen Coffeaarten, in den Samen von Cola und in Theobroma vor. Es bildet sich vorwiegend im Dunklen, weniger im Sonnenlicht. Nach eigenen Untersuchungen wurde über die Einwirkung von Coffeinlösungen auf Hydren (Pelmatohydra oligactis) folgendes festgestellt: Läßt man 0,5—1% Coffeinlösung auf Hydren einwirken, so kommt es nach mehrstündiger Wirkungsdauer zu einem Zerfall des gesamten Körpers. Beginnend an den Tentakeln oder am Fußteil des Tieres, setzt er sich langsam über den ganzen Körper fort. Bei schwacher Vergrößerung sieht man bei einer mit einer Daphnie gefütterten Hydra, wie die Körperwand immer dünner wird, bis zuletzt nur noch ein durchsichtiger Schlauch das Futtertier umgibt, der wohl nur noch aus der übriggebliebenen Stützlamelle, einem völlig strukturlosem Gebilde, besteht. Betrachtet man bei stärkerer Vergrößerung den Zerfallsvorgang (vgl. Abbildung), so kann man beobachten, wie die einzelnen Entodermzellen (besonders gut an den Tentakeln) infolge der auf sie einwirkenden Coffeinlösung quellen, sich immer mehr vorwölben, bald keinen Platz mehr haben und infolgedessen bei immer weiterer Quellung den Zellverband aus-

[1]) Feulgen, Chemie und Physiologie der Nucleinstoffe nebst Einführung in die Chemie der Purinkörper, Berlin 1923.
[2]) Tonzig, Nuovo Giornale Botanico Italiano, **37**, 649, 1930; Annali de Botanica, **20**, 83, 1933.
[3]) Bock, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm, Bd. 2, 1, S. 508.

einanderreißen. Nimmt die Quellung ihren Fortschritt, so platzen die einzelnen Zellen und entleeren ihren Zellinhalt. So kommt es, daß nach einiger Zeit Nesselkapseln, die bei der Sprengung des Zellverbandes freigeworden sind, ebenso einzelne Zellen sowie deren Zellinhalt, in ungeordneter Weise um den Körper herumliegen. Im Innern des Körpers kommt es wohl zu ähnlichen Vorgängen bei den Entodermzellen, deren Inhalt wie Speicherstoffe usw. in das Körperlumen entleert und dann langsam aus der Körperöffnung herausgetrieben werden. Diese Reaktion ist ein guter Test für Coffein und die Bedeutung der Ballaststoffe. In Kaffeeaufgüssen wurden die Tiere zwar gegerbt, aber sie zerfielen nicht in Einzelzellen. Über die Coffeinwirkung vgl. das Kapitel Coffea.



Hydra in Coffeinlösung
nach 15 Minuten.



Hydra in Coffeinlösung
nach 1 Std. 30 Min.



Hydra in Coffeinlösung
nach 2 Std. 30 Min.



Hydra in Coffeinlösung
nach 4 Std. 30 Min.

2. **Theobromin** (3, 7-Dimethyl-2, 6-dioxypurin)

Theobromin kommt in den Theobromaarten vor. Die Kakaobohnen enthalten 1—2%, die Kakaobohnenschalen 0,6%. Cola acuminata enthält in den Blättern 0,1%; alte Blätter, auch der Kakaobohnen, sind theobrominfrei.

3. **Theophyllin** (1, 3-Dimethyl-2, 6-dioxypurin)

Theophyllin kommt im Tee vor.

4. **Heteroxanthin** (7-Methyl-2, 6-dioxypurin. 7-Methylxanthin)

Heteroxanthin kommt im Zuckerrübensaft vor, aber auch ebenso wie viele andere methylierte Xanthine in zum Teil großer Menge im Harn.

5. **Xanthin** (2, 6-Dioxypurin)

Das Xanthin findet sich in allen untersuchten Nucleoproteiden und im freien Zustande in vielen Pflanzen. Schreiner und Mitarbeiter[4]) fanden im Jahre 1907, daß Xanthin und Guanin in Konzentrationen bis zu 1 : 40 Millionen das Wachstum von Weizenkeimlingen in Wasserkulturen fördern, und zwar die oberirdischen Teile unter dem Einfluß des Xanthins, Hypoxanthins, der Nucleinsäuren[5]) und des Guanins besser, während die unterirdischen mehr durch Guanin gefördert werden. Das Xanthin soll nach Camargo[6]) in der Pflanze enzymatisch in Coffein übergeführt werden. G. Schweizer[7]) schildert einen schönen Versuch des Abbaus der Purine durch Enzyme, vermutlich Oxydasen: Versetzt man den rötlich gefärbten, frisch dargestellten Preßsaft von Kartoffeln mit einer Aufschwemmung von Xanthinbasen, so verschwindet der aus Purinkörpern bestehende Bodensatz nach einigen Tagen. Die verbleibende zitronengelbe Flüssigkeit gibt dann keine Reaktion mehr auf Purine, wohl aber auf Harnstoff (Biuretreaktion).

6. **Hypoxanthin** (6-Oxypurin, Sarcin)

Hypoxanthin kommt in Runkelrübensaft, in Malzkeimlingen, Kartoffelknollen, in den grünen Blättern und Beeren des Kaffeebaumes und in kernhaltigen Organen vor. Ein in den verschiedenen Organen vorhandenes Ferment vermag das Hypoxanthin in Gegenwart von Sauerstoff zu Xanthin und Harnsäure zu oxydieren.

7. **Adenin** (6-Aminopurin)

Adenin ist enthalten in Teeblättern, in den grünen Blättern und Beeren des Kaffeebaumes, im Runkelrübensaft, in Luzerne, Nucleoproteiden, im Mycel von Aspergillus niger. Aus Hefe läßt sich ein Vitamin B_4-haltiges Adenin gewinnen.

8. **Guanin** (2-Amino-6-oxypurin)

Guanin findet sich in weiter Verbreitung in den Geweben. Es ist ein Hauptbestandteil der Exkremente der Spinnen und findet sich in wechselnder Menge im Guano. In der Pflanzenwelt tritt es auf in den Kartoffelknollen und wurde weiter bisher nachgewiesen im Safte des reifen Zuckerrohres, in Teeblättern und im Mycel von Aspergillus niger. Durch Fäulnisbakterien wird Guanin in Xanthin übergeführt. Durch Oxydasen wandelt sich dann weiter das Xanthin in Harnsäure und weiter in Harnstoff um.

---

[4]) Schreiner, Journ. Biol. Chem., **8**, 385, 1910.

[5]) In der Med. Gesellschaft Gießen, 14. Nov. 1933, berichtete Feulgen über das Vorkommen „tierischer" Nucleinsäure in pflanzlichen Zellkernen. Allgemein unterscheidet man die „pflanzliche" Hefenucleinsäure von der tierischen Thymonucleinsäure. Die Thymonucleinsäure gibt die Nuclealreaktion, die Hefenucleinsäure jedoch nicht. Pflanzliche Objekte geben aber die Nuclealfärbung, woraus schon hervorgeht, daß in Pflanzen eine Nucleinsäure vom Typus der Thymonucleinsäure vorkommt. Sie ist aber bis jetzt noch nicht präparativ dargestellt worden, weil gewöhnliche Laboratoriumsmühlen die Zellmembranen des verwendeten Materials (Roggenkeime) nicht aufschließen, die Thymonucleinsäure aber kolloidale Eigenschaften hat. Es wurde daher eine besondere Mühle konstruiert, welche ein Vermahlen der Zelle bis auf die Kerne gestattet, und diese nach dem Verfahren von Behrens dargestellt bzw. angereichert. Aus dem so aufgeschlossenen Material wurde eine Nucleinsäure gewonnen, die in allem der Thymonucleinsäure glich und auch deren Spaltprodukte, Guanin, Adenin, Zytosin und Thymin lieferte.

[6]) Camargo, Journ. Biol. Chem., **58**, 831, 1924.

[7]) Schweizer, Arb. biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstw., **15**, 1, 1926.

9. **Isoguanin** (2-Oxy-6-amino-purin)

Das Isoguanin wurde von Buell und Perkins[8]) in den Nucleinsäuren von Schweineblut gefunden, und zwar in 10 Liter Blut etwa 50 mg. Nur als Nucleosid wurde es in den Samen von Croton tiglium in Mengen von ungefähr 0,7—2,65$^{0}/_{00}$ gefunden.

10. **Harnsäure** (2, 6, 8-Trioxypurin)

```
  N ══ C(OH)                        N ─── CO
  │      │                          │      │
(OH)C    C ──── NH                  OC     C ──── NH
  ║      ║        ╲                 │      ║        ╲
  ║      ║         C(OH)   ⇌        │      ║         CO
  N ──── C ──── N ╱                 HN ─── C ──── NH ╱
```

Harnsäure = 2, 6, 8 Trioxypurin Ketoform

Die Harnsäure ist im Tierreich weit verbreitet. Sie wurde 1776 im Harn durch Scheele entdeckt. Die Ausscheidung von manchen Vögeln und Schlangen besteht zum größten Teil aus Harnsäure. Im Rinder- und Menschenblut ist die Harnsäure als Nucleosid vorhanden, in den Pflanzen wurde sie erst neuerdings nachgewiesen. R. Fosse[9]) fand in einem Kilogramm Vicia Faba 0,23 g Harnsäure, in Melilotus officinalis 0,25 g, weiter in geringeren Konzentrationen in Ricinus, Lupine, Soja und verschiedenen anderen Pflanzen.

Chrometzka, Dreyer und Dümlein[10]) berichten über Purinstoffwechseluntersuchungen am Hund. Sie kamen bei ihren Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: „Durch Alkali wird die Uricolyse beim Tier gehemmt. Der Effekt tritt am stärksten bei Labilisierung des Purinstoffwechsels durch Tusche hervor. Intravenös angebotene Harnsäure kann bei stärkerer Alkalisierung des Stoffwechsels vom Tier überhaupt nicht oxydiert werden, bzw. nur unvollständig bis zur Stufe der Oxyharnsäure. Alkali beeinflußt also den Purinstoffwechsel in seinem intermediären Ablauf."

Eigenschaften:

Harnsäure ist geruch- und geschmacklos, nicht flüchtig beim Erhitzen, schwer löslich in kaltem, leicht löslich in heißem Wasser, Milchsäure und Essigsäure, ziemlich leicht löslich in Lithiumcarbonat, unlöslich in Alkohol und Äther. Die Salze heißen Urate. Das Natriumurat beschleunigt die Entwicklung aseptisch kultivierter Radieschen. Nach Fosse[11]) vermögen die Samen von Soja hispida und anderen Leguminosen Harnsäure durch zwei verschiedene Fermente in Allantoin umzuwandeln.

11. **Allantoin** (Glyoxyldiureid)

Wegen der genetischen Zusammenhänge kann man Allantoin heute auch zu den Purinen zählen. Allantoin ist in verschiedenen Pflanzen nachgewiesen worden, zum Beispiel im Rhizom von Symphytum officinale (0,8% des Trockengewichtes) in der Rinde von Aesculus hippocastanum, in Weizenkeimlingen, in jungen Trieben von Acer pseudoplatanus. Allantoin ist

---

[8]) Buell u. Perkins, Journ. Biol. Chem., **72**, 745, 1927.
[9]) Fosse, Compt. rend., **194**, 1408, 1932.
[10]) Chrometzka, Dreyer u. Dümlein, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 183, H. 2/3, S. 286.
[11]) Fosse, Compt. rend., **194**, 1408, 1932; Compt. rend., **195**, 1198, 1932.

das Hauptprodukt des Purinstoffwechsels der Säugetiere, mit Ausnahme des Menschen und des Menschenaffen. Es findet sich in großen Mengen im Kälberharn, weniger im Kuhharn und in der Ausscheidung der Fliegenmaden, siehe auch Kapitel Symphytum officinale. In den Pflanzen findet sich auch neben Allantoin Allantoinsäure. Das Allantoin bildet sich aus der Allantoinsäure durch Wasserabspaltung. Verdunklung fördert die Allantoinbildung in Keimlingen von Borrago officinalis und in den austreibenden Zweigen von Platanus orientalis. Belichtung und Glukosezufuhr hemmen. Durch Chloroformnarkose wird die Allantoinbildung nicht behindert, daraus kann man schließen, daß es sich um Abbauprodukte handelt. Als Muttersubstanzen sind anzusehen die Purine, insbesondere die Harnsäure. Die allantoinführenden Pflanzen sind durch hohe pH-Werte des Zellsaftes charakterisiert. Die NH_3-Entgiftung kommt auch in allantoinführenden Pflanzen den Amiden zu.

12. **Allantoinsäure** (Allantosäure)
Allantoinsäure kommt im Preßsaft der Blätter von Acer pseudoplatanus und in Phaseolus vulgaris vor.

13. **Hydantoin** (Glykolylharnstoff)
wird aus Allantoin durch Erwärmen mit HJ gewonnen, daher der Name hydriertes Allantoin. Es kommt im Saft von bleichen Rübenschößlingen vor.

Pyrimidine

Im Pflanzenreich dienen diese Stoffe nach Johnson[1]) wahrscheinlich zum Aufbau der Purine. Im freien Zustande sind sie in Pflanzen bisher nur selten nachgewiesen worden. Sie spielen eine Rolle als Bestandteile der Nucleinsäuren und sind als solche weit verbreitet, z. B. besonders in den kernreichen tierischen Organen wie Pankreas, Milz, Leber, Gehirn, Rinderhoden, Spermatozoen von Fischen und in Eiern; ferner in Weizenembryonen, Hefe und Tuberkelbazillen.

Man unterscheidet:

1. **Uracil** (2, 6-Dioxy-pyrimidin)
Es kommt vor in Secale-Extrakt, in Pankreas, Milz, Heringsspermatozoen, Weizenembryonen und Torf.

2. **Cytosin** (2-Oxy-6-amino-pyrimidin)
Cytosin ist bisher im freien Zustande nicht aufgefunden, sondern nur als Bestandteil der Nucleinsäure. Als solcher befindet es sich in Stör- und Heringsspermatozoen, Milz, Pankreas, Hefe und Weizenembryonen.

3. **5-Methyl-Cytosin**
Das Vorkommen ist das gleiche wie bei Cytosin, besonders aber in den Nucleinsäuren der Tuberkulosebazillen.

4. **Thymin**
Thymin kommt nicht frei vor, sondern nur in den Nucleinsäuren.

5. **Orotsäure**
Orotsäure ist bisher in Pflanzen nicht gefunden worden.

6. **Convicin**
Convicin kommt in Wickensamen und Saubohnen vor.

[1]) Johnson, Journ. Chem. Soc. London, **36**, 137, 1914; Journ. Biol. Chem., **63**, 579, 1925.

Keimtötende und keimvermehrende Stoffe

a) Keimtötende Stoffe:

Im Jahre 1932 haben Boas und Bornebusch[1]) die Frage geprüft, welche Pflanzen wirken bakterientötend. Sie fanden, daß, wenn man frisch zerkleinerte Hahnenfußgewächse, in heißem Wasser aufgegossen, eine Zeitlang stehen läßt, diese im Gegensatz zu anderen Pflanzen kaum eine Neigung zu Schimmelpilzbildung zeigten. Nach Zusatz von Bacterium coli erwies es sich, daß die zugesetzten Bakterien sogar gehemmt und schließlich abgetötet wurden.

Diese Untersuchungen wurden von mir aufgegriffen und weiter verfolgt, da ich bei den Haltbarmachungsversuchen von Frischpflanzen interessante Beobachtungen gemacht hatte*). Heute im Jahre 1936 ist der Stand dieser Arbeiten folgender: Sehr stark keimtötend sowohl auf Bacterium coli als auch auf Oidium lactis und Aspergillus niger wirken die Ranunculaceen, z. B. Pulsatilla pratensis (die keimtötende Kraft von Pulsatilla ist so stark, daß sie fast an den Phenolkoeffizienten herankommt), Ranunculus bulbosus und acer, Clematis recta, Anemone nemorosa.

Von Pflanzen, die nicht zu den Ranunculaceen gehören, wirkt Juniperus keimtötend, und zwar wirkt der Saft zwanzigmal stärker keimtötend auf Staphylokokken als Alkohol. Auf Coli wirkt er, wenn auch nicht so stark, doch immerhin stärker keimtötend als Alkohol.

Von sonstigen keimtötenden Pflanzen sind zu nennen: Cannabis sativa und Hagebutten. Bei diesen allerdings muß man schon eine Unterscheidung machen zwischen Auszug und Preßrückstand. Der wässerige Auszug ist von sich aus nach 24 Stunden steril, während der Preßrückstand nach 3 Tagen starke Schimmelbildung zeigt.

Durch Kombinationen verschiedener Pflanzen kann die Resistenz gegen Schimmelbildung gesteigert werden. Mischt man z. B. die Säfte von Kerbel und Hahnenfuß, so ist die Mischung haltbarer als jeder einzelne dieser Pflanzensäfte.

Oft zeigen nicht alle Pflanzenteile eine gleiche Wirkung. Die Blätter und Blüten von Sambucus ebulus und nigra haben große Neigung zu Schimmelbildung, die Wurzeln nicht. Bei Symphytum zeigen die Blüten keine Neigung zu Schimmelpilzbildung, die Wurzeln regen die Vermehrung der Bakterien in geringem und das Kraut in höchstem Maße an.

Von den Pflanzeninhaltsstoffen wirken die ätherischen Öle und Anemonine am stärksten keimtötend. Lucien Cavel[2]) studierte die Wirksamkeit der ätherischen Öle gegen Bakterien und Schimmelpilze. Ich bringe nachstehend die Tabelle. Es sind in Prozenten die Konzentrationen verschiedener ätherischer Öle angegeben, die imstande waren, jedes Wachstum von Mikroben in Fleischbouillon zu unterdrücken. Unter den Bedingungen des Versuches trat mit Phenol der Erfolg bei einer Konzentration von 5,6‰ ein:

Ätherisches Öl	Wirksame Dose in ‰
Thymian	0,7
Origanum, Verbena, Chinesischer Zimt	1 bis 2
Eukalyptus, Pfefferminze, Geranium, Vetiver, Bittermandel, Gaultheria	2 „ 3

[1]) Boas u. Bornebusch, Landwirtschaftl. Jahrb. f. Bayern 1932, H. 9.
[2]) Cavel, zit. b. Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., Teil I, S. 138.
*) Vgl. Madaus Jahrbuch 1934 u. 1935.

Ätherisches Öl	Wirksame Dose in ‰
Indisches Geranium, Spiraea, Lavandula spica, Sternanis, Iris, Serpyllum, Zeylonzimt	3 bis 4
Betula, Anis, Senföl, Rosmarin, Cuminum, Neroli, Lavendel	4 „ 5
Melissa, Ylang, Wacholder	5 „ 6
Fenchel, Reseda, Knoblauch, Zitrone	6 „ 7
Kajeput, Sassafras, Heliotrop	7 „ 8
Cedron, Terpentin, Petersilie, Veilchen	8 „ 9
Kampfer, Angelica	10

Eigenschaften der keimtötenden Stoffe:

Als keimtötende Wirkstoffe der Ranunculaceen werden die Anemonine betrachtet, die bekanntlich auch die hautreizenden Wirkstoffe der Ranunculaceen darstellen. Zweifellos gehören die Anemonine zu den Stoffen, die Keime töten, doch muß es in den Pflanzen auch noch andere Wirkstoffe geben, die Ähnliches erreichen. Die keimtötenden Stoffe leiden durch Kochen wenig oder gar nicht, jedoch beim Trocknen stark. Durch diesen Vorgang verlieren alle Ranunculaceen die fungizide und bakterizide Kraft. Hingegen bleibt die keimhemmende Wirkung der Auszüge aus getrockneten Brombeerblättern erhalten. Auch die bakterienhemmende Wirkung des Hanfes, Cannabis sativa, geht beim Trocknen nicht verloren. Die Bildung von keimtötenden Stoffen ist im Jahreslauf bei den verschiedenen Pflanzen verschieden. Pulsatilla wirkt im ganzen Jahr ziemlich gleichförmig keimtötend, hingegen nimmt bei Clematis recta die keimtötende Kraft bis zur Blütezeit zu und läßt dann wieder zum Herbst nach. Durch verschiedene Düngung kann der Gehalt der Clematis recta an bakteriziden und fungiziden Wirkstoffen geändert werden[3]). Es zeigte sich, daß diese Wirkstoffe bei Mist- und Jauchedüngung zunehmen, während bei Kontroll- und wilden Pflanzen, Kunstdüngung und Laubdüngung sich nur ein weit geringerer Gehalt ergab.

b) Keimvermehrende Stoffe:

Bei meinen Untersuchungen der Pflanzenkonservierung war es aufgefallen, daß verschiedene Pflanzen außerordentlich schnell schimmelten, z. B. Capsella bursa pastoris, Calendula, Arnica, Lactuca sativa und Asperula odorata. Ein Zusatz von Auszügen dieser Pflanzen zu Bakterienkulturen zeigte, daß diese Kulturen schneller wuchsen als die Kontrollen.

Auch Boas untersuchte die wachstumsanregende Wirkung einzelner Pflanzen. Nach ihm ist Symphytum officinale die Pflanze, die am stärksten anregend auf Schimmelpilze und Bakterien wirkt.

Eigenschaften der keimvermehrenden Stoffe:

Diese Stoffe wirken nicht nur stimulierend auf Bakterien, sondern auch auf tierische und pflanzliche Zellen. Sie führen zu einer beschleunigten Heilung von Tier- und Pflanzenwunden und sind wahrscheinlich identisch mit den Wirkstoffen, die in dem Kapitel Wundhormone behandelt sind.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß es sich bei den Studien der keimvermehrenden und keimhemmenden Stoffe um eine Art der biologischen

[3]) Madaus u. Schindler, Biolog. Zentralbl., Bd. 56, H. 3/4, S. 1936; dieselben, Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 4.

Differenzierung pflanzlicher Wirkstoffe handelt, die geeignet ist, bestimmte Wirkungen von Pflanzen zu erklären. Merkwürdigerweise werden Pflanzen, die keimtötend wirken, entgegen allen Erwartungen weder im Volke noch in der Medizin zur Heilung von Wunden benutzt. Hingegen werden die Pflanzen, die keimvermehrend wirken, sehr gerne, zum mindesten in der Volksmedizin, zur Wundbehandlung herangezogen.

Schrifttum:
Boas, Fr., Ber. dtsch. bot. Ges. 1934, **52**, S. 126—130 u. 272—282; ebenda 1935, **53**, S. 495—511. Boas, Fr., u. R. Steude, Biochem. Z. 1935, **279**, S. 417—423. Bornebusch, G., Diss., München 1931; Landw. Jb. für Bayern 1932. Gadamer, I., Lehrbuch der chem. Toxikologie, Göttingen 1924. Schindler u. Möbus, Dtsch. Apothekerztg. 1935, Nr. 31, S. 559—561.

Flechtenstoffe (Flechtensäuren)

Diese Stoffe kommen, wie der Name sagt, nur in Flechten (Lichenes) vor. Chemisch haben sie keine Allgemeinkennzeichen und Merkmale. Eigentlich ist die Definition Säure nicht einmal berechtigt, weil nicht alle Flechtenstoffe Säuren sind. Da Zopf[1]) in seiner Monographie jedoch alle Flechtenstoffe als Säuren bezeichnet, so hat sich dieser Name eingebürgert. Zur Zeit kennen wir etwa 200 Flechtensäuren.

Physiologisches:

Die Flechten sind bekanntlich Organismen, die sich aus Pilzen und Algen zusammensetzen. Der Pilz lebt mit von den Assimilationserzeugnissen der Algen, wobei jener den Algen im eigenen Interesse Förderung angedeihen läßt (Symbiose). Die Flechten besitzen keine Wurzeln, sondern nur sogenannte „Rhizinen" oder manche Arten sogen. „Rhizoidhyphen". Die Rhizinen vieler Flechten scheiden Säuren ab, um die Unterlage wenigstens teilweise aufschließen zu können. Durch künstliche Synthese von Algen mit Flechtenpilzen lassen sich Flechtenlager heranziehen. Vielfach entstehen durch die Symbiose bestimmte Stoffwechselprodukte[2]), die für die Systematik eine nicht unbedeutende, oft aber überschätzte Rolle spielen. Die Flechtensäureabscheidung ist bei manchen Arten beträchtlich. Parmelia coralloidea kann bis zu 23,5% der lufttrockenen Pflanze enthalten[3]). Viele Säuren sind in stark wechselnden, oft kaum nachweisbaren Mengen in den Flechten enthalten, so z. B. Stictinsäure und die Norstictinsäure in Lobaria (= Sticta) pulmonaria[4]). Im Stoffwechsel des Organismus finden die Flechtensäuren nach Tobler höchstwahrscheinlich keine Verwendung[5]), weiter ist die Ansicht von Stahl[6]) strittig, daß die Flechtensäuren ein Schutzmittel gegen Tierfraß sein sollen.

Darstellung:

Die gut zerkleinerten Flechten werden im Soxhletschen Apparat mit Äther oder Azeton unter Erwärmung extrahiert. Gegen Ende der Extraktion scheiden sich aus dem siedenden Äther meistens kristallisierende Stoffe aus, die man abtrennt und gesondert untersucht. Man extrahiert weiter

[1]) Zopf, Die Flechtenstoffe, Jena 1907.
[2]) Tobler, F., Ber. bot. Ges. 1909, **27**, S. 421—427.
[3]) Hesse, Journ. f. prakt. Chemie 1900, **62**, S. 321—363 u. S. 430—480.
[4]) Schindler, H., Ber. bot. Ges. 1936, **54**, S. 240—246.
[5]) Tobler, F., Biologie der Flechten, Berlin 1925.
[6]) Stahl, E., Festschrift z. 70. Geburtstag Ernst Haeckels, Jena 1914, S. 357—376.

mit den verschiedenen Lösungsmitteln, da manche Flechten mehrere Flechtensäuren enthalten. Man trennt die gelösten Fette mit Petroläther ab und versucht die Flechtensäuren in ihren besten Lösungsmitteln, z. B. oft Benzol, unter Kontrolle der Schmelzpunkttemperaturen rein auszukristallisieren, vgl. auch die ausführliche Darstellung bei Klein[7]).

Die wichtigsten Flechtensäuren sind: Lecarnorsäure, Fumarproto-Cetrarsäure, Vulpinsäure, Stictinsäure, Pikrolicheninsäure[8]).

Wirkung:

Medizinische Bedeutung haben folgende Flechtensäuren:

1. Die Vulpinsäure, die sich in Cetraria junipera findet. Mit dieser Flechte tötet man in Skandinavien Fische. Nach Kobert[9]) wirkt die Vulpinsäure schleimhautreizend. Sie hebt die Gerinnung des Blutes auf. Es handelt sich bei ihr um ein allgemeines Plasmagift für die Kalt- und Warmblüter. Sie wirkt erschwerend auf die Atmung ein und ruft Konvulsionen hervor. Ähnlich wirken auch die Pinastrin- und Pulvinsäuren.

2. Die Cetrarsäure ist für Hunde und Katzen in großen Gaben tödlich, kleine Mengen bewirken Kontraktionen der Darmkanäle, und man hat sie zur Beseitigung der chronischen Verstopfung anzuwenden versucht. Auch gegen Bleichsucht, Anämie, Appetitmangel ist die Cetrarsäure vielfach empfohlen worden, die der Cetrarsäure nahestehende Fumarprocetrarsäure in Cetraria islandica gegen Nausea und Erbrechen.

3. Pikrolicheninsäure wird als Fiebermittel empfohlen.

Zur Anwendung:

Bei der Anwendung ist zu beachten, daß bekannte Flechtensäuren in den alkoholischen Tinkturen, z. B. von Cetraria islandica und Sticta pulmonaria, nicht vorhanden sind, wie Schindler[10]) nachweisen konnte, wohl aber in den Pflanzenzubereitungen „Teep".

---

7) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 3, 1, S. 414.
8) v. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, Bd. II, S. 1806.
9) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 659, Stuttgart 1893.
10) Schindler, Dtsch. Apoth.-Ztg. 1937, Nr. 39.

Acria (Hautreizstoffe)

Definition:

Acer, acris = scharf in bezug auf die Hautreizwirkung.

Einteilung:

Die Hautreizstoffe wurden früher eingeteilt in:

a. Hautrötungsstoffe oder Rubefacientien.
(Rubefaciens vom lat. ruber = rot und facere = machen).

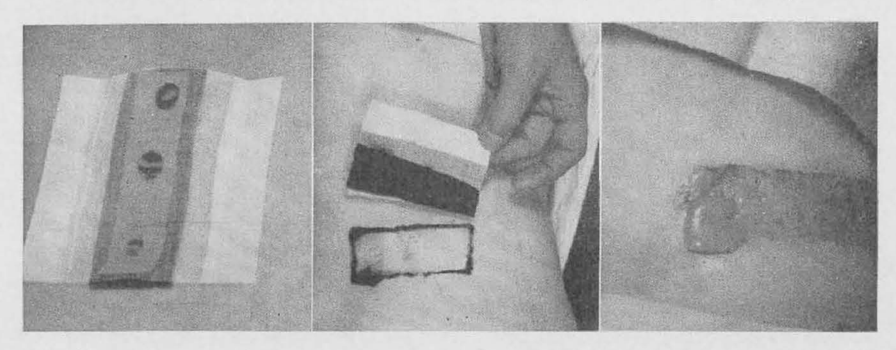
Bei diesen handelt es sich um eine lokalisierte Rötung, die an der Stelle der Applikation und in ihrer nächsten Umgebung auftritt. Mit der Rötung pflegt eine Schwellung und eine Erhöhung der Temperatur der Haut, oft mit Hitzegefühl und Prickeln, verbunden zu sein, später erfolgt dann Herabsetzung der Schmerzempfindung. Im weiteren Verlauf kommt es zur kleienförmigen Abstoßung der obersten Schichten der Epidermis und Sichtbarwerden von einer neuen Haut, die für einige Zeit eine dunklere Färbung hat als die normale.

b. Blasenziehende Mittel oder Vesicantien.

(Vesicans vom lat. vesica = Blase).

Auf der Haut zeigt sich (z. B. nach Auflegen eines Cantharidenpflasters) eine reichliche seröse Exsudation, das Epithel hebt sich blasenförmig ab. Entfernt man die Blase, so fließt eine klare, leukozytenarme Flüssigkeit ab und darunter sieht man die gequollenen Retezellen liegen. Überläßt man die nichtzerstörten Blasen sich selbst, so trocknen sie an der Luft zu einer Kruste, und es tritt im Anschluß daran eine geringere Hautverfärbung ein, als wenn man die Blasenhaut entfernt hat. Aus kosmetischen Gründen

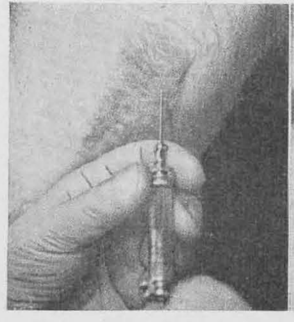
Ableitung auf die Haut durch Cantharoplast (Kantharidenpflaster).



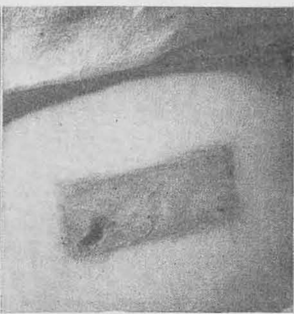
Frisch aufgelegtes Chantharoplast.

Zustand nach 4 Stunden: leichte Rötung besonders am Rande.

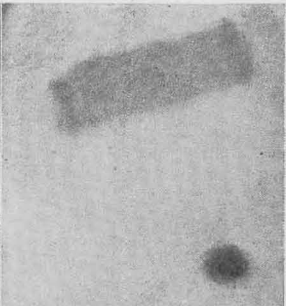
Nach 12 Stunden: prall gefüllte Blase.



Entnahme des Blaseninhaltes mit der Rekordspritze.



Nach 3 Tagen ist die Blase eingetrocknet.



Nach 14 Tagen zeigt ein stärker pigmentierter Fleck die Stelle der Blase an.

sollte man daher die Blasenhaut an Gesicht, Hals und Händen nicht entfernen. Die Flüssigkeit der Cantharidenblase wird neuerdings an anderen Körperstellen subkutan **1** ccm-weise injiziert, z. B. bei Diphtherie*), und zwar anscheinend mit gutem Erfolge. Aus China kam die Nachricht**), daß diese Injektionsmethode des Cantharidenblaseninhalts eine gute Methode sei, um Morphinisten zu entwöhnen.

*) Scharfbillig, Ch., Hippokrates, 7, 76, 1936.
**) Kwa Tjoan Sioe und Tan Kim Hong, Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Ind., Teil 71, Liefg. 2, S. 138.

c. P r u r i g i n a n t i e n und S u p p u r a n t i e n.

(Pruriginans vom lat. prurire = jucken und Suppurans vom lat. suppurare = eitern).

Hierunter versteht man einen Hautreiz, welcher eine zur Eiterung neigende Dermatitis pruriginosa hervorruft.

d. Ä t z m i t t e l.

Es sind das jene Hautreizmittel, die eine Dermatitis excharotica hervorrufen.

Je nach der Dosis kann man mit einem und demselben Hautreizmittel verschiedene Stadien der Hautreizung hervorrufen.

Eine neuere Einteilung der Hautreizmittel geht von dem Engländer L e w i s[1]) aus. Er unterscheidet: 1. die Weißreaktion, die entsteht, wenn auf die warme Haut des Oberarms und des Rückens ein Druck ausgeübt wird, und die sich nach einer halben bis einer ganzen Minute wiederholt; 2. die dreifache Reaktion, d. h. eine Reaktion, bei der an Stelle der zweiten Weißreaktion eine lokale Röte eintritt und bei noch stärkerer Reizung ein lokales Ödem. Diese drei Reaktionen bilden die „dreifache Reaktion". Sie wird am einfachsten hervorgerufen durch Histamin, und zwar in Konzentrationen, die niedriger sind als die aller bisher untersuchten Stoffe. Wie H a r r i s[2]) nachweisen konnte, enthalten die Hautextrakte Histamin, und dieser Stoff wird auch nach L e w i s[3]) bei Hautreaktionen als Reizstoff frei. Bei Verbrennungen tritt, wie B a r s o u m und G a d d u m festgestellt haben, eine Zunahme des Bluthistamins innerhalb 5 Tagen von 35 γ pro Liter auf etwa 100—200 γ ein. Über den lokalen Ablauf der Histaminreaktion der Haut vgl. G a d d u m und D a l e[4]). Im pharmakologischen Institut der Universität Berlin wurde von H. O e t t e l[5]) die Einwirkung organischer Flüssigkeiten auf die Haut studiert. Der Verfasser hat tabellarisch die untersuchten Substanzengruppen in ihrer sich steigernden Wirkung als Hautreizmittel zusammengestellt. Als wesentlich zeigte sich immer ein bestimmter Bereich des Siedepunktes, und eine bestimmte Anzahl von Kohlenstoffatomen. Bei Zunahme von beiden beginnen wirksame Substanzen wirkungslos zu werden. Am wirkungsvollsten war Schwefelkohlenstoff, dann Alkane und verschiedene andere Stoffe, schwächer wirksam die aromatischen Kohlenwasserstoffe, am schwächsten die Mittel, die nur eine akute Wirkung hervorrufen, nämlich Äther und gesättigte Alkohole. Zu den fast unwirksamen Stoffen gehören die gesättigten Ketone und Ester. Der Verfasser untersuchte nicht die Wirkung von Ätzmitteln und Allylsenföl. Die Veränderungen, die nach den von ihm untersuchten organischen Flüssigkeiten auf der Haut auftreten, sind folgende: Nervenirritation, Erythem, Hyperämie und eine Nachwirkung, die im wesentlichen in Erythem und Pigmentationen bestand. Äthylalkohol und die Gruppe der Ketone und Ester haben einen auf die Reizwirkung anderer Substanzen hemmenden Einfluß. Als Übertragungsmoment der akuten Wirkung ist nach O e t t e l wahrscheinlich das Histamin zu bezeichnen.

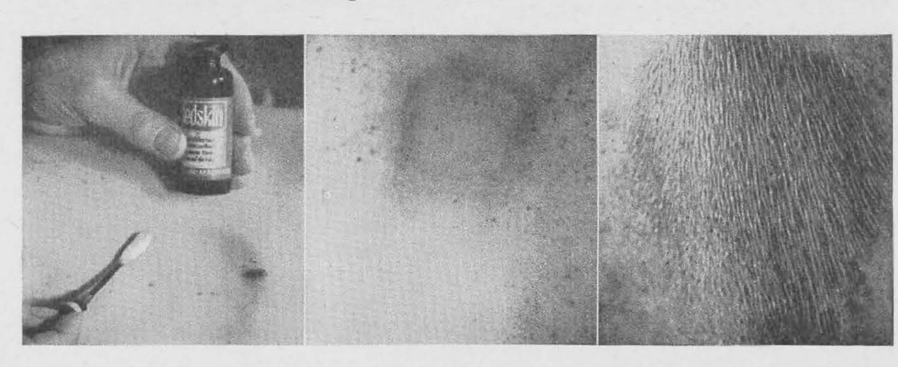
---

[1]) Lewis, The blood vessels of the human skin and their responses, London 1927.
[2]) Harris, Observations upon a histamine-like substance in skin extracts, Heart 14, 1927.
[3]) Vgl. [1]).
[4]) Gaddum u. Dale, Gefäßerweiternde Stoffe der Gewebe, S. 156, Leipzig 1936.
[5]) Oettel, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1936, Bd. 183, H. 6, S. 641.

Acria-Pflanzen.

Name der Pflanze	Familie	Name des spez. Inhaltsstoffes	Pflanzenteil	Gehalt in %
Anacardium occident. (Semecarp. anacard.)	Anacardiaceae	Cardol	Frucht	
Anacardium orientale	Anacardiaceae	Cardol	Frucht	
Anemone nemorosa	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Asarum canadense	Aristolochiaceae	Asaron	Rhizom	1
Caltha palustris	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Capsicum annuum	Solanaceae	Capsaicin	Frucht	0,01—0,22
Clematis recta	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Hepatica triloba	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Mezereum (Daphne mezereum)	Thymeleaceae	Mezerin-Säure	Rinde	
Pulsatilla pratensis	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	0,05
Ranunculus acer	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Ranunculus bulbosus	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Ranunculus flammula	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Ranunculus repens	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	
Ranunculus sceleratus	Ranunculaceae	Anemonin	Kraut	

Ableitung auf die Haut durch Redskin.



Sofort nach dem Bestreichen der Haut tritt eine leichte Rötung auf.

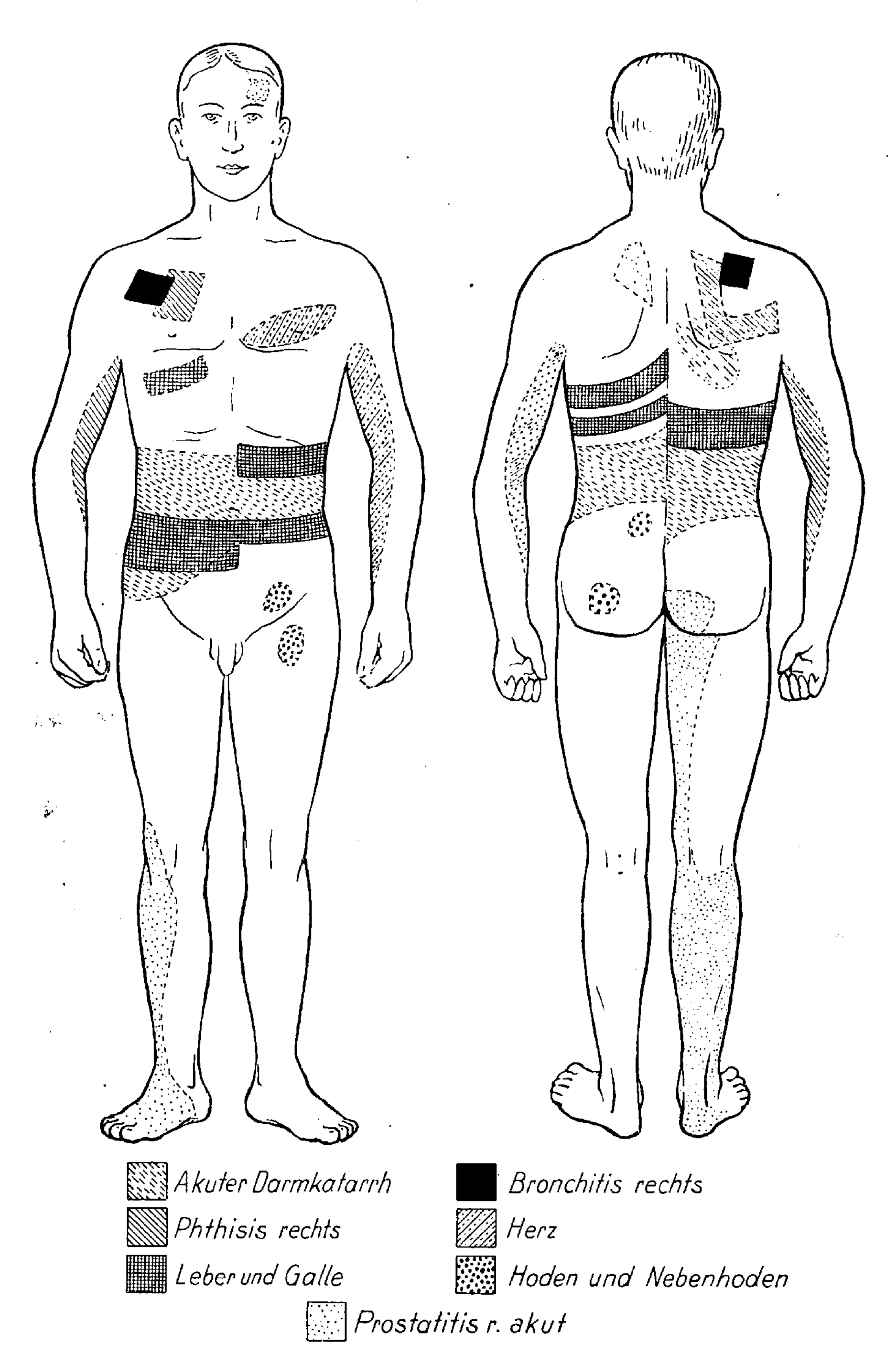
Begleitet von leichtem Brennen, wird die Rötung stärker.

Der bestrichene Fleck ist dunkelrot und stark blutgefüllt. Infolge des Nervenreizes kräuselt sich die Hautoberfläche.

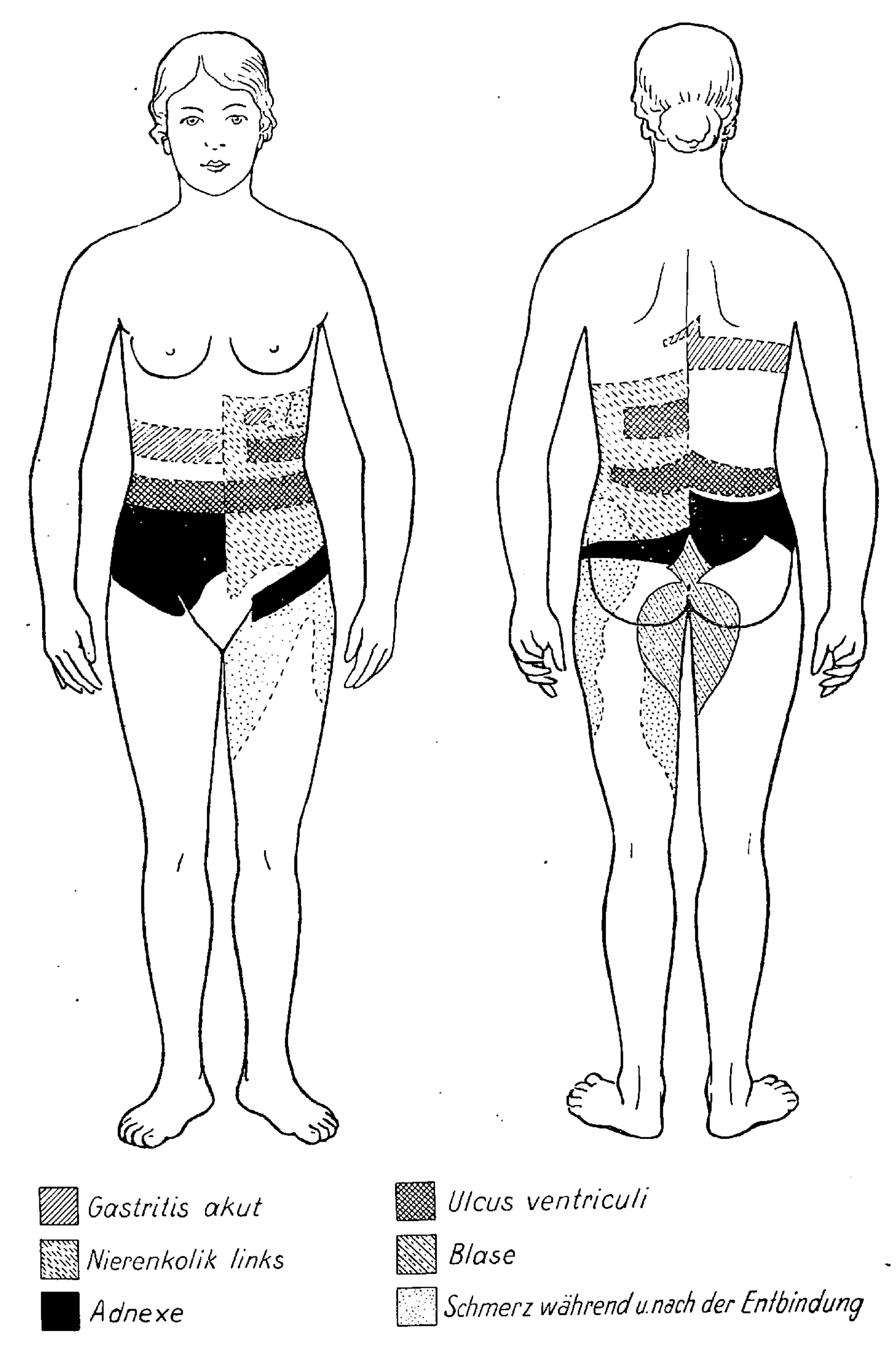
Anwendung:

a. Lokale Wirkung:

Mit Hautreizmitteln kann man eine lokale und eine Fernwirkung erzielen. Bei Herpes zoster, Erysipel, Pruritus und ähnlichen brennenden und schmerzenden Ekzemen und Erythemen wendet man jene Hautreizmittel an, die den Zustand noch im Sinne des Brennreizes verschlimmern. Man bepinselt die kranke Hautpartie mit Senföllösungen, z. B. mit Redskin, und erzielt in vielen Fällen überraschend schnelle Erfolge. Zuweilen genügt das ein- bis zweimalige Einpinseln, um eine Dauerheilung zu erzielen.



Die wichtigsten Empfindlichkeitsstörungen der Haut (Headsche Zonen), etwas



schematisiert nach dem Buche von Henry Head „Die Sensibilitätsstörung der Haut".

b. Zur Schmerzstillung:

Bekanntlich gibt es im menschlichen Körper nur ein Schmerzzentrum, denn von den Reizen, die von den Nervenbahnen gesendet werden, wird nur der stärkste Reiz empfunden. Man benutzt diese Eigenschaft, um schwächere Schmerzen zum Verschwinden zu bringen. So genügt es z. B. bei nervösen Zahnschmerzen mit einem starken ätherischen Hautreizmittel, z. B. wieder mit dem oben genannten Redskin, auf der Gesichtshaut in der Nähe des Zahnes, eine fünfmarkstückgroße Hautstelle einzupinseln, um, besonders bei Kindern, stundenlang bestehende Zahnschmerzen oft sofort zum Verschwinden zu bringen.

Bei Gallensteinkoliken, bei welchen man die Abwehr des Organismus nicht lähmen oder verzögern will, genügt es oft, eine oder zwei Cantharidenblasen in der Gegend der Gallenblase zu erzeugen, um die Kolikbeschwerden zu überwinden.

c. Fernwirkung:

Will man mit Hautreizmitteln eine Fernwirkung ausüben, so spricht man von Derivantien. Die Anwendung solcher Derivantien soll nach Möglichkeit in den sogenannten Headschen Zonen erfolgen. Die Headschen Zonen sind benannt nach dem Engländer H. Head, dessen Buch „Die Sensibilisitätsstörung der Haut bei Visceralerkrankungen" von Wilhelm Seyffert im Jahre 1898 ins Deutsche übersetzt worden ist. Man findet über Headsche Zonen sehr wenig in der deutschen Literatur, die deutsche Übersetzung ist sehr schwer zu bekommen, und ich möchte darum kurz auf die Headsche Lehre eingehen.

Head fand, daß den inneren Organen jeweils verschiedene Hautpartien entsprechen, wobei sich allerdings diese vielfach überlagern, wodurch eine bildliche Darstellung erschwert ist. Die beigefügten Abbildungen zeigen nur einige der wichtigsten Headschen Zonen. Nach Head entsprechen den Visceralerkrankungen Sensibilitätsstörungen bestimmter Zonen der Haut.

Überempfindliche Zonen prüft man entweder durch Aufheben einer Hautfalte zwischen Daumen und Zeigefinger oder durch Berühren mit dem runden, stumpfen Knopf einer Stecknadel oder mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamm. Im ersten Falle wird ein Schmerz, im zweiten wird der dumpfe Druck des Stecknadelknopfes als Nadelstich empfunden und im dritten die Wärme als unangenehme Hitze (man könnte die Prüfung auch mit Kälte vornehmen, aber Kälte wird immer unangenehm empfunden). Über diesen hyperalgetischen Zonen sind die Reflexe stets gesteigert. Jede dieser Zonen hat ein Punktum maximum, zuweilen auch zwei.

Eine wesentliche Unterstützung dieser Hypothese von den Headschen Zonen bilden die Ausbreitungszonen des Herpes zoster, die genau mit den bei visceralen Erkrankungen gefundenen übereinstimmen sollen. Eine Schwierigkeit der Beurteilung liegt nicht zuletzt darin, daß, wie schon gesagt, oft zwei oder auch drei Zonen bei ein und derselben Krankheit überempfindlich sind.

Wir benutzen zur Orientierung Knochenpunkte, aber die einzig sicheren Wegweiser sind die Hautpunkte, da das Skelett je nach Alter und Geschlecht starke Differenzen aufweisen kann.

Erklärung: Die Versorgung innerer Organe und der ihnen entsprechenden Hautzonen geschieht durch die gleichen sensiblen Sympathicusnerven. Empfindliche Zonen kommen nicht nur bei Visceralerkrankungen, sondern auch bei vielen Allgemeinleiden vor, wie z. B. Blutarmut oder Fieber.

Die Headsche Zonenlehre ist in Verbindung gebracht worden mit der über tausend Jahre alten chinesischen Lehre für die Anwendung der Akupunktur-

und Moxibustionskuren[6]). Unter Akupunktur versteht man das mehr oder weniger tiefe Einführen von elastischen dünnen Drähten in die verschiedenen Körperorgane und -höhlen. Durch schnelles Drehen an und für sich stumpfer Drähte wird die Haut durchbohrt und die Nadeln werden zum Teil in ganz empfindliche Körperhöhlen und -organe wie Herz, Gallenblase, Gelenkkapseln, aber auch Nervenganglien und harmlosere Organe eingeführt. Die Nadel verweilt entsprechend den Pneumavorschriften. Unter diesen versteht man die Ein- und Ausatmung und je nach der Erkrankung verweilt die Nadel ein oder drei oder mehr Atemzüge. Der von der eingedrungenen Nadel ausgehende Reiz soll offenbar eine Heilwirkung ausüben. Bei Moxibustionskuren handelt es sich um das Abbrennen von kleinen Zeltchen (Moxen) auf der Haut auf bestimmten Hautstellen, die Beziehungen zu inneren Organen haben sollen. Die Zeltchen bestehen aus Pflanzen, im wesentlichen aus stark aromatischen Artemisiaarten. Auch hier soll der Reiz, der bei der Verbrennung der Haut entsteht, in Verbindung mit den Artemisiadämpfen einen heilenden Einfluß ausüben. Die Lokalisation der verschiedenen Hautreizpunkte, die besonders für die Akupunktur benutzt werden, ist in den Abbildungen veranschaulicht. Die beigefügten chinesischen Bezeichnungen sind wörtlich ins Deutsche übersetzt, und wenn ein Zeichen mehrere Deutungen hat, so sind alle diese angegeben. Da der Text sehr alt ist, sind die Deutungen vielfach unverständlich, und es muß einer besonderen Forschung überlassen bleiben, die von den Japanern behauptete Ähnlichkeit der chinesischen Darstellung mit der Headschen Zonenlehre festzustellen.

Das bekannteste Beispiel der Fernwirkung ist das bei den europäischen Völkern gebräuchliche mit Senfsamen hergestellte, hautreizende Fußbad bei Menstruationsschwäche und anderen Erkrankungen. Nach Aschner kann man eine Menstruation fördern, indem man ein Cantharidenpflaster auf der inneren Oberschenkelseite appliziert, und eine Menstruation hemmen, wenn man dasselbe Cantharidenpflaster auf dem Oberarm anwendet. Bei skrofulöser Bindehautentzündung wandte Hufeland die frische Rinde von Daphne mezereum an, die auf dem Oberarm der entgegengesetzte Seite festgebunden wurde, um einen chronischen Hautreiz durch tägliches Wechseln für eine Dauer von 4—6 Wochen zu erzeugen. (Die alkoholischen Auszüge enthalten den Hautreizstoff nicht, sondern nur Daphne mezereum aethereum.)

Zur Anregung der Resorption von Gelenkergüssen, Pleuraschwarten und Entzündungsherden werden Hautreizmittel zur Unterstützung gern angewandt. Jedoch verlangte Hufeland, daß bei allen chronischen Entzündungen vor der Anwendung des Hautreizes ein Aderlaß oder eine Blutentziehung durch Blutegel zu erfolgen hätte.

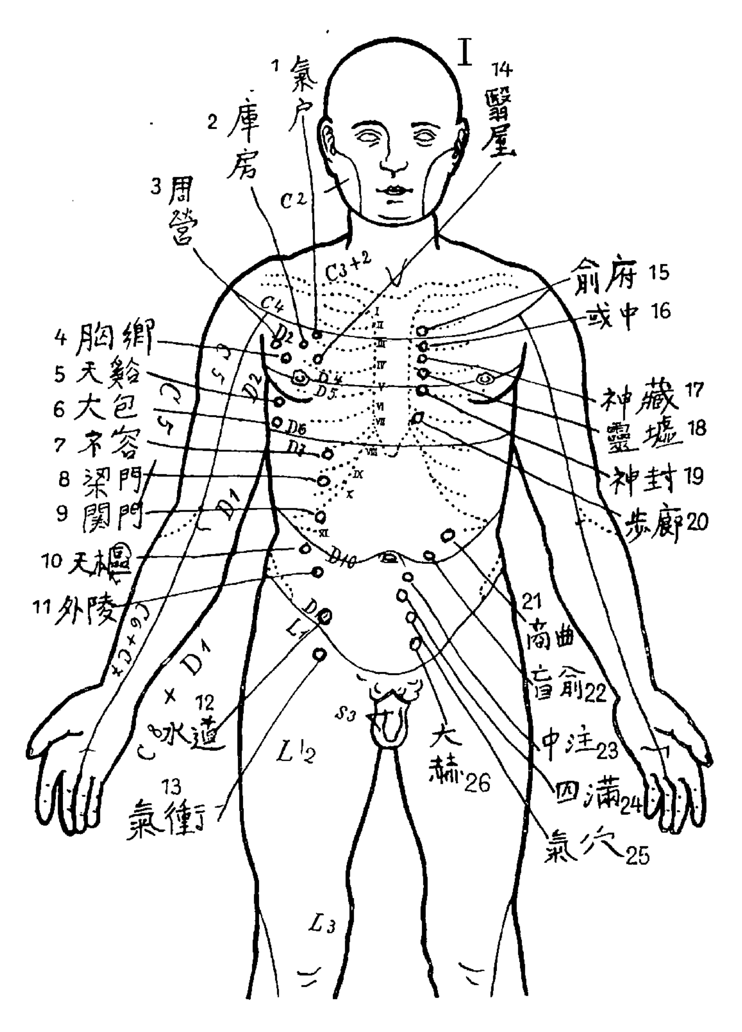
Pflanzliche Hautreizmittel:

Das einfachste Hautreizmittel ist das Moorbad. Weiter wirken hautreizend die ätherischen Öle, Harze und Kampfer. Hierher gehören Oleum Sinapis und Spiritus Sinapis (auch Senfmehl, ½ Pfund auf ein Vollbad, wirkt noch hautreizend). Scheiben von Zwiebel, Knoblauch, Stücke des Bärenlauches, des Meerrettiches, des Löffelkrautes, das Sadebaumöl, das Thujaöl, Rosmarinöl (Spiritus und Unguentum Rosmarini), Thymusöl wirken hautreizend. Bei atrophischer Haut skrofulöser und schlecht ernährter Kinder gibt man gerne Kalmusbäder als Hautreizmittel, indem man ein bis zwei Pfund klein geschnittener Kalmuswurzel oder 100 g Tinct. Calami

[6]) Vgl. Hübotter, Die chinesische Medizin zu Beginn des XX. Jahrhunderts und ihr historischer Entwicklungsgang, Leipzig 1929; Tomooki Sasagawa, Akupunktur und Moxatherapie, Tokio 1935; Buschan, Dtsch. med. Wschr. 1936, S. 654.

Die Headschen Zonen in Zusammenhang gebracht mit den Akupunktur-

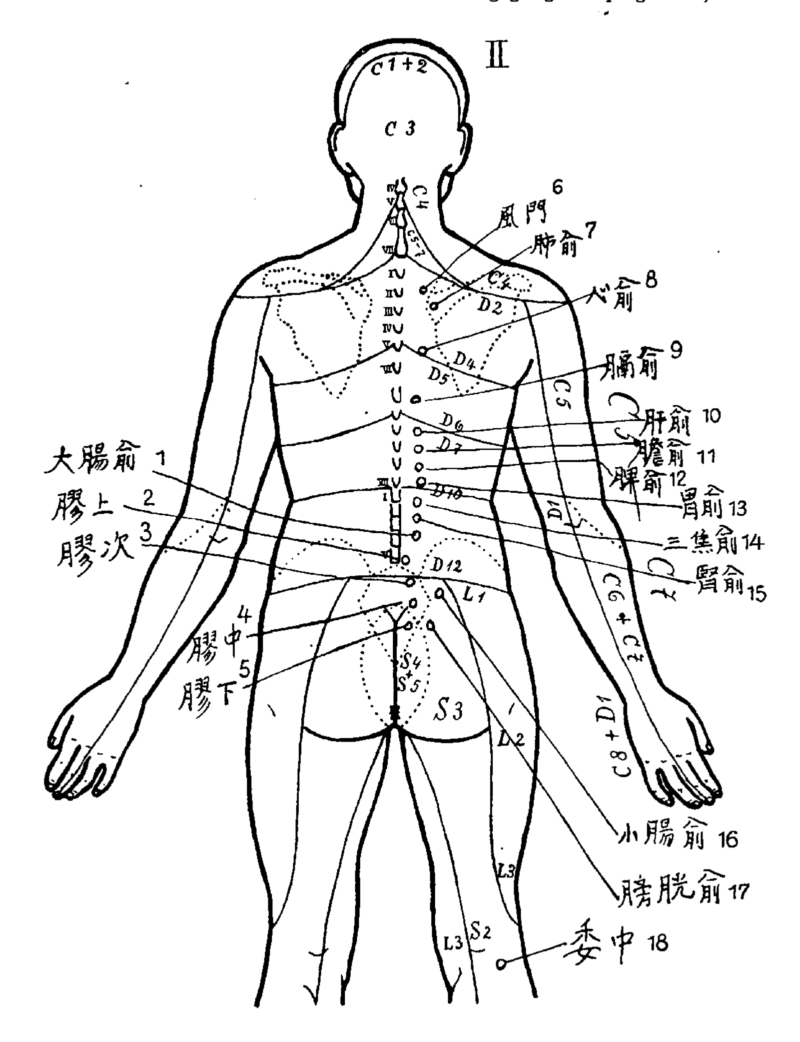
(Entnommen aus Hübotter, Die Chinesische Medizin zu Beginn des



1. Lufttor oder Luftkammer
2. Aufbewahrungslager oder -kammer
3. Umgebungskaserne oder -lager
4. Brustdorf, -heimat, -land
5. Himmelsgießbach
6. großes Paket
7. nichts aufnehmen
8. Balkentür
9. Paß, Paßtor
10. Himmelsachse, -zentrum
11. Außenhügel, -grab
12. Wasserweg
13. Luftzusammenstoßen, Luftdurchgang
14. Blindheitszimmer, -haus
15, Ader-, Venen-, Arterienzentralspeicher
16. unbestimmte Mitte oder Zentrum
17. Geisterdepot
18. Seelen-, Geisterhügel
19. Geistergrenzgebiet, grenze, -hülle
20. Säulengang für Spaziergang
21. Melodie der zweiten der fünf Musiknoten (Beugung des Handels)
22. die Stelle oder das Zentrum der Blindheit oder des Blinddarmes
23. mittelmäßiges Augenmerk oder Vorsicht oder Erläuterung
    nach der Mitte fließen
    zu treffende Vorsicht
24. vier Füllungen
25. Lufthöhle, -loch, -schacht
26. große Furcht einflößen
    große Feuerröte

stellen nach dem 1917 in Tokyo erschienenen Werke von Goto Michio.

XX. Jahrhunderts und ihr historischer Entwicklungsgang. Leipzig 1929.)



1. die Stelle oder das Zentrum des Mastdarms
2. oberhalb Leims
3. demnächst des Leims
4. inmitten des Leims
5. unterhalb des Leims
6. Wintor, -tür
7. die Stelle oder das Zentrum der Lunge
8. die Stelle oder das Zentrum des Herzens
9. die Stelle oder das Zentrum des Zwerchfells
10. die Stelle oder das Zentrum der Leber
11. die Stelle oder das Zentrum der Galle
12. die Stelle oder das Zentrum der Milz
13. die Stelle oder das Zentrum des Magens
14. die Stelle oder das Zentrum der drei Abteilungen der Leibeshöhle
15. die Stelle oder das Zentrum der Niere
16. die Stelle oder das Zentrum des (kleinen) Dünndarms
17. die Stelle oder das Zentrum der Blase
18. in der Mitte der Biegung

dem Vollbad zugibt. Weiter wirken hautreizend Terpentinöl, Latschenkieferöl, Kollophonium und Kampferspiritus.

Zu den Vesicantien unter den Pflanzen kann man vielleicht schon das Euphorbium rechnen. Die stärksten Vesicantien sind Daphne mezereum, Ranunculus acer, Sedum acre, Plumbago und frische Knollen von Bryonia dioica und alba. Diese letztgenannte Gruppe ist dadurch charakterisiert, daß die hautreizenden Stoffe flüchtig sind. Die Pflanzen wirken demnach nicht im getrockneten Zustande. Als Wirkstoff gilt bei den Ranunculaceen das Anemonin. Für die Wirkung einer Tinktur dieser Gruppe ist demnach der Anemoninnachweis von Bedeutung.

Nachweis von Anemonin:

Der Nachweis wird direkt in der Tinktur bzw. in einem alkoholischen Auszug der zu untersuchenden Pflanzen durchgeführt, indem man dieser eine frisch bereitete Lösung von Nitroprussidnatrium beifügt und dann einige Tropfen Kalilauge, wobei eine Rotfärbung entsteht. Bei weiterer sofortiger Zugabe einiger Tropfen Essigsäure schlägt diese Rotfärbung in Violett um.

Von tropischen Heilpflanzen sei Anacardium occidentale erwähnt, dessen Ätherextrakt die Wirkstoffe Cardol und Anacardsäure enthalten.

Zu der Gruppe der Pruriginantien, die knötchenartige Ausschläge hervorrufen, gehört ein Teil der schon unter den Vesicantien aufgeführten Pflanzen, vor allem aber noch Arnica, Oleum Lauri, Oleum Crotonis und Dolichos pruriens.

Als Reizmittel für die Mundschleimhaut wurden gerne angewandt als sogenannte Phlegmarethistika Cochlearia, Thymol, Menthol, Myrrha, Capsicum, Rad. Pyrethri (von Anacyclus officinarum).

Zu den Hautreizmitteln, die bei empfindlichen Personen eine Dermatitis, z. T. mit schweren Schwellungen, hervorrufen, gehören Primula obconica und Rhus toxicodendron. Manche Pflanzen, wie Pastinak (vgl. das entsprechende Pflanzenkapitel) rufen nur bei starker Belichtung und in Gegenwart von Feuchtigkeit (Schweiß oder gewöhnliches Wasser) ödematöse Hauterkrankungen hervor. Es gibt aber auch Lebensmittel, wie z. B. Buchweizen, nach deren Genuß auf den dem Licht ausgesetzten Hautflächen eine Dermatitis auftritt. Sobald man dem Patienten verbietet, Buchweizen zu essen, tritt Heilung ein (Hopf, Hamburg).

Zuletzt seien noch die Pflanzen erwähnt, die auch ohne Berührung schwere Hautreize durch die Luft oder durch die Einatmung übertragen. Hierher gehören verschiedene sehr giftige tropische Euphorbiaceen, weiter Rhus toxicodendron und Clematis recta, bei sensiblen Personen Ipecacuanha[7]).

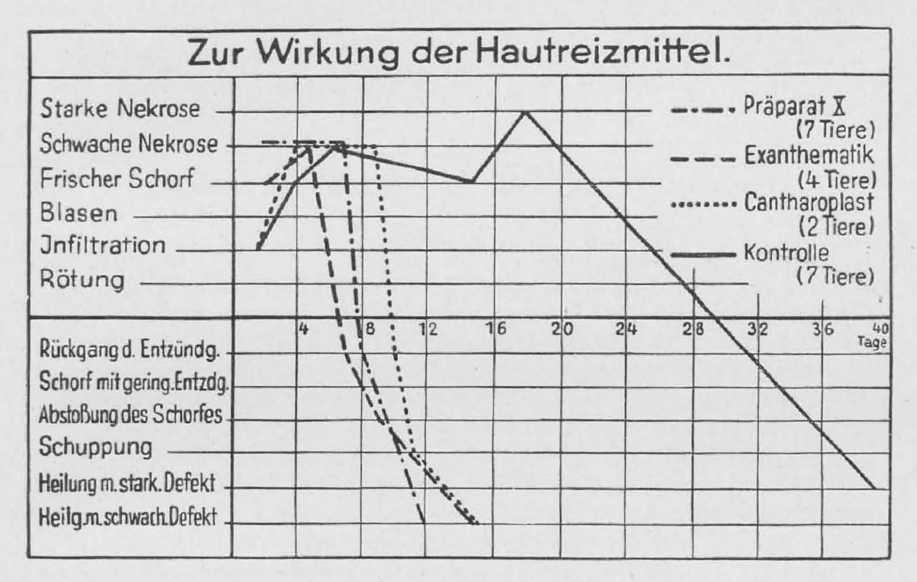
Über die Nachwirkung von Hautreizmitteln:

Bei der Anwendung von Hautreizmitteln, deren entzündungserregende Eigenschaft im Gegensatz zu Senföl erst nach mehreren Tagen zur Geltung kommt, tritt eine Umstimmung im Gesamtorganismus ein, die sich äußert in einer Herabsetzung der Empfindlichkeit, der Entzündungsbereitschaft und der Wärmeempfindlichkeit. Eiternde Prozesse heilen

---

[7]) Vgl. Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 601, Berlin 1899; Touton, Die Hauterkrankungen durch Pflanzen und Pflanzenprodukte, Zentralbl. f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten 1925, Bd. XVII, S. 713.

schneller ab, etwaige Wunden schließen sich schneller, kurz eine Resistenzsteigerung des gesamten Organismus ist unverkennbar. Wie die untenstehende Kurve zeigt, läßt sich diese Resistenzsteigerung auch im Tierversuch dadurch demonstrieren, daß eine Crotonölentzündung, die normalerweise durchschnittlich innerhalb 39 Tagen abheilt, bei solchen Tieren, die mit Hautreizmitteln vorbehandelt sind, innerhalb etwa 12—15 Tagen abklingt. Die Heilungsdauer wird demnach von 39 auf 12—15



Entzündungen durch Crotonöl heilten bei 7 normalen Tieren durchschnittlich innerhalb 39 Tagen, bei 13 mit verschiedenen Hautreizmitteln vorbehandelten Tieren innerhalb von 12—15 Tagen. Durch die Vorbehandlung tritt demnach eine verkürzte Heilungsdauer von 39 auf 12—15 Tage ein.





Die beiden Abbildungen zeigen deutlichen Pigmentverlust und stärkeren Haarwuchs im Bereich der aufgebrachten Hautreizmittel.

Tage verkürzt. Bei diesen von mir angestellten Versuchen zeigte sich eine weitere bemerkenswerte Nachwirkung[8]. Wie die Abbildungen auf der vorigen Seite zeigen, tritt beim Kaninchen an einem mit Crotonöl behandelten Ohr ein deutlicher Pigmentverlust und stärkerer Haarwuchs auf. Das unbehandelte andere Ohr zeigt diese Veränderungen nicht. Die Haare werden weiß und bei der mikroskopischen Untersuchung der Gewebe ließ sich mit Hilfe der Dopa-Reaktion nachweisen, daß der Farbstoffschwund nicht nur an den Haaren, sondern auch in der Haut selbst auftritt.

---

8) Vgl. auch die Veröffentlichung meines Mitarbeiters Fr. E. Koch in Dermat. Wschr., **104**, 15, S. 457, 1937.

Arzneizubereitungen aus Pflanzen

Allgemein gebräuchliche Arzneiformen

Decocta (Abkochungen):

Man unterscheidet bei Infusen und Dekokten solche, die der Laie sich selbst herstellt, und solche, die in der Apotheke zubereitet werden. Die Herstellungsvorschriften für die häusliche Zubereitung durch den Laien werden bei den Rezepten in den einzelnen Pflanzenkapiteln angegeben. Hier handelt es sich um die Vorschriften, die für den Apotheker gültig sind, wenn der Arzt ein fertiges Dekokt oder Infus verordnet ohne Angabe des Mengenverhältnisses. In diesem Fall lautet die Vorschrift:

1 Teil zerkleinerte Pflanzen werden mit 10 Teilen kaltem Wasser übergossen, ½ Stunde unter wiederholtem Umrühren im siedenden Wasserbade erhitzt und dann ausgepreßt und durch Mull geseiht. In Amerika läßt man nur 15 Minuten kochen, in Österreich eine Stunde.

Bemerkung:

Zur Darstellung der Dekokte eignen sich solche Heilpflanzen, die keine flüchtigen Bestandteile enthalten. Da aber die meisten Heilpflanzen ätherische Öle enthalten, so kommen Abkochungen heutzutage nur ausnahmsweise zur Anwendung. Hinzu kommt, daß viele Wirkstoffe durch längeres Kochen schwer geschädigt werden. Hierfür einige Beispiele:

1. Die wirksamen Bestandteile der Condurangorinde werden durch Hitze unlöslich.
2. Bei Eibisch und Leinsamen werden, selbst wenn der Arzt Dekokte verordnet, vom Apotheker nur Kaltmazerate hergestellt, weil durch Kochen die Schleimstoffe geschädigt werden.
3. Weiter werden geschädigt: Alkaloide, Glykoside, Enzyme, Eiweißstoffe, Farbstoffe, Mucine, Immunstoffe und Toxine. Näheres hierüber vgl. Abschnitt „Schädigungen von Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung zum Heilmittel" (S. 315).

Rezeptbeispiel:

Rp. Decoct. Rad. Saponariae 10,0—15,0 : 200,0.
D.s.: Tagsüber eßlöffelweise nehmen.

Dekokte sind vielfach nicht haltbar und dürfen in der Apotheke nicht vorrätig gehalten werden.

Infusa (Aufgüsse):

1 Teil zerkleinerte Pflanzenteile werden mit 10 Teilen siedendem Wasser übergossen, 5—10 Minuten lang unter wiederholtem Umrühren im siedenden Wasserbade erhitzt und nach dem Erkalten ausgepreßt und durch Mull geseiht. In Österreich läßt man eine Viertelstunde im siedenden Wasserbade ziehen, in Amerika 30 Minuten.

Bemerkung:

Zur Darstellung eines Infuses eignen sich teilweise die Pflanzenteile, welche wegen ihrer zarten Beschaffenheit leicht vom Wasser ausgezogen werden können. Hingegen sind Wurzeln, Rinden und dickblättrige Pflanzenteile wie Hedera helix-Blätter für diese Herstellungsform nicht geeignet. Sie werden in der kurzen Zeit in keiner Weise genügend aufgeschlossen. Manche Wurzeldrogen, z. B. Rhabarber, können im Infus nur wirksam extrahiert werden, wenn man aufschließende Substanzen wie z. B. Kalium carbonicum zusetzt. Auch im Infus werden ebenso wie im Dekokt die Eiweiße koaguliert, die Immunstoffe und Toxine leiden, die Schleimstoffe gehen nur schwer in Lösung. Weiteres vgl. Abschnitt „Schädigungen von Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung zum Heilmittel". Die Infuse sind ebenso wie die Dekokte vielfach nicht haltbar.

Rezeptbeispiel:

Rp. Rhiz. Rhei conc. 10,0
Kalii carbonici puri 1,0
F. infus 170,0
Cui adde
Elixir. Aurantii comp. 10,0
Sir. Aurantii 20,0
M.d.s.: Stündlich 1 Eßlöffel voll.

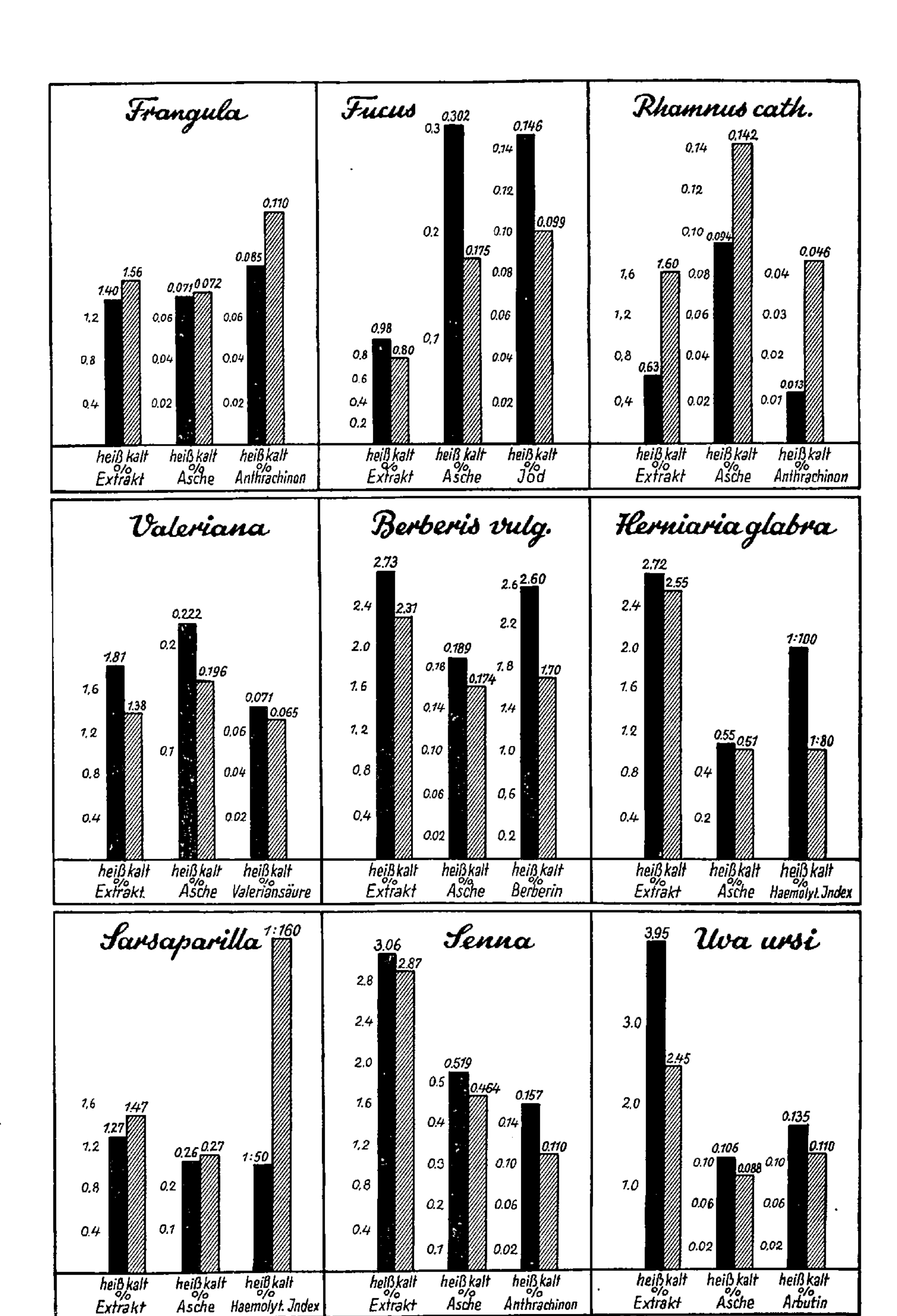
Rp. Fol. Digitalis 1,0
f. infus. colat. 97,0
Spiritus ad 100,0
D.s.: Dreimal täglich 2 Teelöffel.

Infusum frigide paratum (kalter Auszug):

Hier handelt es sich für Auszüge um eine der besten Zubereitungsformen, die wir kennen. Man unterscheidet Auszüge mit Wasser, Wein und Alkohol. Die Auszüge mit Alkohol werden später in dem Abschnitt Tinkturen behandelt. Im allgemeinen wird man um so mehr Alkohol zusetzen, je mehr Harzstoffe aus der Pflanze auszuziehen sind, und um so mehr Wasser, je mehr aromatische und Bitterstoffe ausgezogen werden sollen. Man setzt 1 Teil zerkleinerte Pflanzen mit 10 oder mehr Teilen Wasser kalt an, und zwar genügen zum Ausziehen der ersten aromatischen Stoffe 2—3 Stunden, zum Auszug der bitteren Stoffe braucht man eine Nacht, also etwa 12 Stunden, und zum Ausziehen der Harze 24 Stunden. Läßt man länger ausziehen, so verdirbt der Auszug leicht. Im allgemeinen läßt man die abends kalt angesetzte Masse die Nacht über ziehen, seiht am Morgen durch und trinkt entweder alles auf einmal oder tagsüber schluckweise.

Bemerkung:

Der kalte Auszug (Auszug = Mazeration) genügt manchmal nicht, um wichtige Wirkstoffe genügend auszuziehen. Die Beantwortung der Frage, ob man kalt oder heiß ausziehen soll, kann nicht vereinheitlicht werden, wie die nebenstehenden Abbildungen zeigen.



Die Unterschiede zwischen heiß und kalt zubereiteten Tees.

In der Abbildung sind Beispiele für die Unterschiede wiedergegeben, die sich bei den oben genannten Tees für beide Zubereitungsarten hinsichtlich Extrakt, Aschegehalt des Extraktes und charakteristische Wirkstoffe ergaben.

Die Zubereitungsart ändert sich auch, je nachdem, welchen Wirkstoff man zur Lösung bringen will.
Zieht man z. B. Rhamnus cathartica aus und will die abführende Anthrachinonwirkung verwerten, so muß man kalt mazerieren, da der kalte Auszug dreimal soviel Anthrachinon enthält als der heiße. Der kalte Auszug schmeckt dabei noch bitterer. Die Prüfung der Auszüge auf ihre Toxizität erweist nur den kalten Auszug als giftig. Er tötete noch in einer Verdünnung von 1 : 7 eine Maus bei intravenöser Injektion, während der heiße Auszug intravenös injiziert unverdünnt keine Wirkung zeigte. Auch bei intraperitonealer Einspritzung zeigte nur der kalte Auszug eine toxische Wirkung, der heiße nicht. Aus diesen Befunden geht unzweifelhaft hervor, daß nur der kalte Auszug von Rhamnus cathartica Verwendung finden sollte.
Bei Salbei dagegen findet man das Umgekehrte. Hier will man das ätherische Öl verwenden. Der heiße Auszug hat einen Extraktgehalt von 2,39%, der kalte nur von 1,84%. Das ätherische Öl geht besser in den heißen Tee über, dieser schmeckt kräftiger.
Es seien hier noch einige Pflanzen als typische Beispiele für kalte oder heiße Auszüge genannt:
Kalt zubereitet werden zweckmäßig folgende Tees: Adonis vernalis, Folia Aurantii, Althaea, Berberis (fruct.), Chamomilla, Frangula, Hepatica, Jaborandi, Juniperus, Levisticum, Ononis spinosa, Passiflora, Petroselinum, Rhamnus cathartica, Rheum, Sassafras, Sarsaparilla, Senna, Solidago, Taraxacum, Uva ursi, Valeriana[1]), Verbascum, Viscum album.
Heiße Zubereitung empfiehlt sich für: Alchemilla, Anisum, Berberis (Cort. radicis), Betula, Carvum, Centaurium, Euphrasia, Farfara, Foeniculum, Fucus vesiculosus, Guajacum, Hypericum, Hyssopus, Juglans, Lavandula, Maté, Melissa, Mentha crisp. und pip., Myrtillus, Salvia, Syzygium, Veronica.
Bei einigen Tees läßt sich auf Grund der bisherigen Untersuchungen noch nicht entscheiden, ob eine dieser beiden Herstellungsarten zu bevorzugen ist. Es handelt sich dabei um solche Tees, bei denen sich weder im Geschmack noch im Extraktgehalt usw. ein Unterschied finden läßt. Hierzu gehören folgende: Chelidonium majus, Fumaria, Herniaria, Myrrha, Piscidia, Phaseolus, Rosmarinus, Sambucus, Teucrium scorod., Tilia, Trifolium fibr., Viola.

Rezeptbeispiel:

Rp. Fol. Digitalis 1,0
f. maceratio per horas IV c. aqua dest. q. s. ad 97,0
Spiritus ad 100,0
D.s.: Dreimal täglich 2 Teelöffel.

Species:

Unter Species versteht man Teegemische. Man unterscheidet Species conc. (= zerschnitten; grob zerschnitten für ein Sieb von 4 mm Maschenweite, mittelfein für ein Sieb von 3 mm Maschenweite und fein für ein Sieb von

---

[1]) Über die Wirkungsunterschiede von verschiedenen Valeriana-Zubereitungen vgl. auch die Untersuchungen von Kochmann u. Kunz, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1936, Bd. 181, S. 421, ferner das Kapitel Valeriana.
Obgleich die chemische Untersuchung bei heißer Teezubereitung einen höheren Extraktgehalt ergab, wird nach den Erfahrungen am Krankenbett die kalte Zubereitung bevorzugt.

2 mm Maschenweite); pulvis grossis = grob gepulvert für Umschläge und pulvis subtilis = fein gepulvert. Species in Leinensäckchen gefüllt nennt man Kräuterkissen, Fomenta sicca.

Zubereitung:

Da der praktische Arzt sich nur in wenigen Fällen sicher merken wird, auf welche vorteilhafteste Weise er einen Tee vom Patienten herstellen lassen soll, und da die Teemischungen oft aus Blüten, Blättern, Wurzeln und Rinden bestehen, für die jeweils eine verschiedene Auszugsform zweckmäßig wäre, so bringe ich für die Zubereitung von Teemischungen folgendes Verfahren in Vorschlag:

Man setzt die vorgeschriebene Teemenge mit der Hälfte der vorgeschriebenen Wassermenge kalt an und läßt 8 Stunden ziehen. Den Auszug gießt man durch ein Sieb ab. Nun wird der Teerückstand mit der anderen Hälfte der vorgeschriebenen Wassermenge heiß überbrüht. Beide Aufgüsse werden gemischt und tagsüber im allgemeinen schluckweise getrunken.

Aufbewahrung:

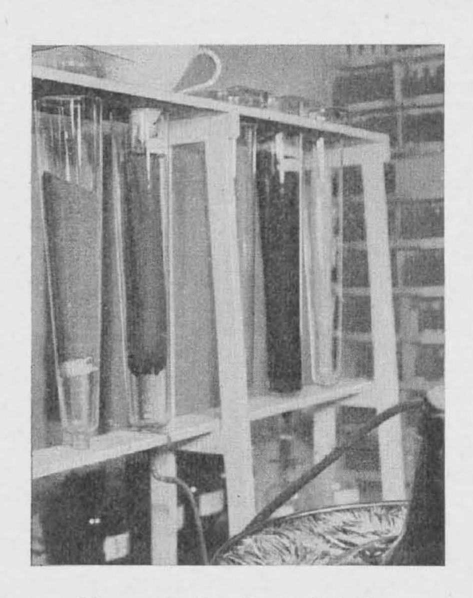
Getrocknete Pflanzenteile müssen in gut schließenden Gläsern, Blechbüchsen oder Pappschachteln aufbewahrt werden, da sie sonst leicht Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen und so verderben. Aber da selbst bei gutem Verschlusse immer mit der Zeit eine Abnahme von wichtigen Inhaltsstoffen, so z. B. besonders bei den ätherischen Öldrogen, den Saponindrogen usw., eintritt, empfiehlt es sich, die Kräutertees sowohl für den arzneilichen als auch für den täglichen Gebrauch nicht länger als ein Jahr aufzubewahren.

Tincturae (Tinkturen):

Unter Tinkturen versteht man Auszüge aus pflanzlichen oder tierischen Stoffen, die mit Alkohol, verdünntem Alkohol oder Weingeist hergestellt sind. Die Tinkturen werden, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, in der Weise bereitet, daß die Arzneistoffe mit der Flüssigkeit übergossen werden und in gut verschlossenen Flaschen unter wiederholtem Umschütteln 10 Tage lang vor Licht geschützt aufbewahrt werden (Mazeration)[2]. Die Vorschriften über den Alkoholgehalt der Auszugsflüssigkeit sind im Deutschen Arzneibuch angegeben. Die Tinkturen des Deutschen Arzneibuches müssen klar abgegeben werden. Sofern Tinkturen zubereitet werden, die nicht im Deutschen Arzneibuch erwähnt sind, gilt allgemein die Regel, bei tierischen Stoffen möglichst niedrigprozentigen Alkohol zu verwenden. Zweifellos ist das beste Verfahren zur Herstellung nicht, wie oben beschrieben, die Mazeration, sondern die Perkolation. Unter Perkolation versteht man ein Verfahren, bei welchem die grob gepulverte Droge in länglichen Glas- oder Tonbehältern mit gegebenenfalls verdünntem Alkohol übergossen wird. Die Geschwindigkeit des Durchlaufens der Flüssigkeit wird durch Einstellen des Abflußhahnes geregelt. Man läßt solange Flüssigkeit durchlaufen, bis sie beim Abfließen keinen Gehalt- an Farb- und Wirkstoffen zeigt.

---

[2]) Der Ausdruck Mazeration war früher nur für das Infusum frigide paratum gebräuchlich. Neuerdings wird der Ausdruck für alle Auszüge gebraucht, die durch längeres Verweilen einer Substanz in einer angreifenden Flüssigkeit gewonnen werden.



Glasgefäße für die Perkolation zur Herstellung von Tinkturen aus Drogen.



Tongefäße für die Perkolation zur Herstellung von Tinkturen aus Drogen.

Dickflüssige und konzentrierte Auszüge bezeichnet man als Fluidextrakte oder Elixiere.

Bemerkung:

In Gegenwart von Alkohol zersetzen sich z. B. die Anemonine sehr leicht, andere Acria sind nicht in Alkohol löslich, z. B. die von Daphne mezereum. Die Enzyme werden durch Alkohol gefällt, Pflanzeneiweiße gehen ebenfalls durch Fällung verloren, die Farbstoffe sind zum kleinen Teil in Alkohol unlöslich, doch sind die Mucine völlig unlöslich. Auch die Saponine gehen nur schwer in Lösung, und zwar um so schwerer, je konzentrierter der Alkohol ist. Soweit die Immunstoffe und Toxine an Eiweiß gebunden sind, gehen sie ebenfalls verloren. Näheres vgl. Abschnitt „Schädigungen von Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung zum Heilmittel". Dagegen gehen in die Tinkturen die meisten Alkaloide, Glykoside, Amara, Hormone, ätherische Öle, Gerbstoffe, Harze und Balsame über. Man kann ganz allgemein sagen, daß ein gewisser Prozentsatz sämtlicher Wirkstoffe in den meisten Fällen in den Tinkturen, besonders in den mit verdünntem Alkohol hergestellten, auftritt.

Die Tinkturen des Deutschen Arzneibuches werden durchweg aus trockenen Pflanzen hergestellt. Sie sind darum in ihrer Wirksamkeit denen aus frischen Pflanzen unterlegen, wenn durch den Trocknungsprozeß wertvolle Wirkstoffe verloren gehen, wie z. B. bei den Ranunculaceen die Anemonine.

Extracta (Extrakte):

Man versteht unter Extrakten eingedickte Auszüge aus Pflanzenstoffen oder aus eingedickten Pflanzensäften. Von Fluidextrakten spricht man

dann, wenn die Menge des Fluidextraktes gleich der Menge der verwendeten, lufttrockenen Pflanzenteile ist. Weiter unterscheidet man Extrakta tenua, die dünnen Extrakte, die ihrem Flüssigkeitsgrade nach dem frischen Honig gleichen, dicke Extrakte, Extracta spissa, die sich nicht ausgießen lassen, Trockenextrakte, Extracta sicca, die sich zerreiben lassen. Die Herstellung erfolgt aus den Pflanzenauszügen durch Eindicken im Vakuum.
Je nachdem, ob zur Herstellung des Auszugs Wasser, Alkohol oder Äther genommen wird, unterscheidet man Extracta aquosa, spirituosa oder aetherea.

Bemerkung:

Sofern bei der Herstellung solcher Extrakte starke Hitze angewendet und auf den Vollauszug der Droge nicht geachtet wird, ist mit einem beträchtlichen Verlust an Wirkstoffen zu rechnen. Eine längere Haltbarkeit solcher Extrakte ist nicht zu erwarten.

Sonstige Darreichungsformen:

Die nachstehenden Darreichungsformen sollen hier nicht erschöpfend in bezug auf ihre Zubereitung behandelt werden, sondern es soll von ihnen nur eine kurze Definition gegeben werden.

Capsulae (Kapseln):

Man unterscheidet:

1. Capsulae amylaceae, Stärkekapseln, Oblatenkapseln, die vor dem Einnehmen einen Augenblick in Wasser getaucht, dann auf die Zunge gelegt und mit Wasser hinuntergeschluckt werden.

2. Capsulae gelatinosae, weiße Leimkapseln oder Gelatinekapseln, die sich entsprechend der Temperatur im Magen bei 36—40° innerhalb von 10 Minuten lösen müssen. Sollen die Kapseln sich erst im Dünndarm auflösen, so überzieht man sie mit einer Keratin- und Schellackschicht. Gebräuchlich sind jedoch die mit Formaldehyd gehärteten Gelatinekapseln, Capsulae gelatinosae formalinatae, die auch im Magensaft schwer auflösbar sind, aber sich im Pankreasverdauungsgemisch sehr schnell lösen.

Cataplasmata (Kataplasmen):

Soweit die Breiumschläge nur zur Erzielung feuchter Wärme dienen sollen, werden sie heute vielfach durch elektrische Heizkissen ersetzt. Sofern aber der Pflanzenbrei Wirkstoffe enthält, ist dieser selbstverständlich zu bevorzugen. Der wichtigste Breiumschlag ist das Kataplasma Sinapis oder rubefaciens. Aus frischem, gemahlenem Senfmehl, Farina Seminis Sinapis (alte Mahlung ist weniger wirksam), wird unter Zusatz von lauem Wasser ein Brei hergestellt. Dieser wird in dünnen Stoff eingeschlagen und auf die Haut gelegt. Bei Kindern oder empfindlicheren Frauen setzt man zum Senfmehl bis zu gleichen Teilen Roggen- oder Leinkuchenmehl zur Abschwächung der Wirkung zu. Senfbreiumschläge dürfen nicht höher als auf 40—45° erhitzt werden, da sonst das Ferment (Myrosinase), welches Allylsenföl erst bei der Körpererwärmung frei werden läßt, zerstört wird und das Senfmehl also unwirksam würde. Vgl. die Kurve der Senföl-

entwicklung in dem Kapitel Glykoside (S. 210). Andere allgemein gebräuchliche Kataplasmen sind die aus Hafergrütze, Kartoffeln, Leinsamenmehl, Kamille, Sägemehl.

Senfpackungen (nach O. Heubner): Mit ¼—½ kg Senfmehl, in 1 Liter Wasser zu einem ziemlich dicken Brei 10 Minuten lang verrührt, von 10—15 Minuten Dauer, danach kurzes laues Bad, schließlich einfache laue Ganzpackung von 1—2 Stunden Dauer, besonders als stark reizendes Hautreizmittel bei Kapillarbronchitis der Kinder.

Confectiones, Conservae (Konserven):

Hierunter versteht man Pasten zum inneren Gebrauch von teigartiger, zäher Beschaffenheit. Sie werden meist teelöffelweise genommen. Vielfach läßt man aber auch Arzneipulver und Marmeladen im Hause des Patienten mischen.

Corrigentia:

Man versteht hierunter Mittel zur Verbesserung des Geschmackes, des Geruches und der Farbe einer Arznei. Man wählt z. B. für saure Mischungen gern Sirupus Rubi idaei, für bittere Mischungen Sir. Aurantii, für Rizinus Kaffee, Fleischbrühe und Zitronensaft. Bei faden oder schlechtschmeckenden Teegemischen empfiehlt Peyer[3]) einen Zusatz von 5 oder 10% Kakaoschalen, die sehr billig sind und den Geschmack in auffallender Weise verbessern. Weiter empfiehlt er, um dem ästhetischen Bedürfnis des Publikums Rechnung zu tragen, den Teegemischen etwa 1% indifferenter bunter Blüten beizufügen. Als solche blauen, roten oder gelben „Schmuckblüten" nennt er Flores Calcatrippae, Calendulae, Carthami Persici, Cyani coerul. sine calycibus, Paeoniae rubrae, Rhoeados Germanici, Rosae centifoliae, Rosae rubrae, Verbasci sine calyc. exsiccati.

Electuaria (Latwergen):

Latwergen sind brei- oder teigförmige, zum inneren Gebrauch bestimmte Arzneizubereitungen aus festen und flüssigen oder halbflüssigen Stoffen. Die festen Bestandteile der Latwergen sind gewöhnlich Pflanzenpulver, die flüssigen Honig, Sirupe oder Fruchtmuse. Das durchschnittliche Mischungsverhältnis ist 1 Teil Pulver auf 2—3 Teile Sirup oder Honig bzw. 4—6 Teile Fruchtmus. Die Latwergen werden teelöffelweise verordnet, doch sollte die jeweils verordnete Menge 50 g nicht überschreiten. Das DAB. führt nur noch das Electuarium Sennae.

Elixiria (Elixiere):

Das Wort stammt aus dem arabischen eksir (Stein der Weisen). Man versteht darunter seit Paracelsus wertvolle weingeistige oder weinige Auszüge von Drogengemischen.

Emulsiones (Emulsionen):

Dieses sind milchähnliche Zubereitungen, die Öle, Fette, Harze, Gummiharze, Walrat, Kampfer, Balsam, Wachse und ähnliche Stoffe in sehr feiner, gleichmäßiger Verteilung enthalten. Zum Stabilisieren der Ölemulsionen wird am besten Tragant angewendet, gegen Gummi arabicum sind Bedenken geltend gemacht worden.

---

[3]) Peyer, Pflanzliche Heilmittel, S. 119, Berlin 1937.

Globuli:

Unter Globuli versteht man Vaginalkugeln (vgl. auch Suppositorien) oder Streukügelchen der Homöopathie.

Granula (Körner):

Hier handelt es sich um kleine Kügelchen von 0,05 g Gewicht aus einem Gemisch von Rohrzucker oder Milchzucker mit Arzneistoffen, während die homöopathischen Streukügelchen nur aus Zucker bestehen, die mit dem Heilstoff nachträglich befeuchtet werden.

Inhalationes (Inhalationen):

Hierzu gehören im weitesten Sinne das Einatmen von zerstäubter Flüssigkeit (Sprays), Dämpfen oder Rauch. Die Sprays dringen im allgemeinen nur bis Nase und Pharynx, die vernebelten Substanzen bis tief in die Bronchien ein. Für die Inhalationen gelten auch die Maximaldosen. Zur Rauchinhalation werden hauptsächlich benutzt: Olibanum, Benzoe, Pix liquida, Opium, Arsenik, Salpeterpapier (Charta nitrata), Asthmaräucherpulver, Pulvis antiasthmaticus, Fol. Stramonii (Beispiel: Fol. Stramonii 2 T., Kalium nitricum, gepulv. Fructus Anisi je 1 Teil). In Persien wendet man heute noch gegen veraltete Syphilis täglich zwei Räucherungen von Quecksilber und Arsen (Acid. arsenicos. 0,5, Hydrarg. sulfurat. rubr. 10,0, Rhizoma Chinae nodosae 40,0 M. f. Trochisci Nr. VIII) an.

Fumigationes (Räucherungen):

Hierzu rechnet man das Verdampfen von Arzneimitteln, damit die Dämpfe sich auf den Körper des Patienten in feinster Pulverform niederschlagen. Für diese Art der Arzneiverordnung setzte sich Hufeland[4]) sehr nachdrücklich ein. Besonders bei lokalen Lähmungen, Krämpfen, rheumatischen und anderen Schmerzen hielt er die Räucherungen für außerordentlich heilsam.

Linimenta (Linimente):

Unter Linimenten versteht man flüssige oder feste gleichmäßige Mischungen, die aus Seife, Fett, Öl, ätherischem Öl oder ähnlichen Stoffen bestehen und äußerlich angewendet werden.

Melitta:

Melitta ist ein alter Name für Gemische von Honig mit Arzneien.

Mucilagines (Schleime):

Hierunter versteht man dickflüssige, durch Lösen von Pflanzenstoffen mit kaltem Wasser hergestellte Zubereitungen.

Pastilli (Pastillen):

Pastillen bestehen aus gepulverten Stoffen, die mit Bindemitteln nach Anfeuchten mit Alkohol in die gewünschte Form gebracht und bei gelinder Wärme getrocknet werden. Bestimmt geformte nennt man Zeltchen (Trochisci). Bei den Pastillen handelt es sich um wohlschmeckende Zubereitungen (z. B. Salmiakpastillen, Mineralsalzpastillen und Santonin-

[4]) Hufeland, Journal, Bd. 1, V., S. 88.

zeltchen, die jetzt Pastilli Santonini genannt werden) mit Ausnahme der Sublimat- und Oxycyanidpastillen, die eigentlich die Bezeichnung Pastilli gar nicht verdienen.

Pilulae (Pillen):

Pillen sind Arzneizubereitungen von Kugelform, die vorzugsweise zum inneren Gebrauch dienen.

Yrjö Ahonen[5]) studierte den Zerfall verschiedenartig zusammengesetzter Pillen im menschlichen Verdauungskanal durch Röntgenbilder. Er fand, daß auch sogenannte steinharte Pillen im Organismus schnell zerfallen, z. B. auch die aus dickem Süßholzextrakt nach 3 Stunden. Nur die Pillen, die mit Adeps lanae zubereitet wurden, zerfielen erst nach 6 bis 7 Stunden im Darm. Wachspillen passieren oft ungelöst den Verdauungskanal. Pillen, die normalerweise in 10—20 Minuten zerfallen, lösen sich nach dem Überziehen mit Collodium nach 4—5 Stunden, manchmal sogar erst nach 6 Stunden auf.

Rezeptbeispiel:

Rp. Colchicini 0,06
Massae pil. q. s. f. pil. Nr. LX.
D.s.: Dreimal täglich 1 Pille 3 Tage lang.

Pulvis (Pulver):

Die Arzneiform der Pulver kommt auch für die Verordnung getrockneter, fein gemahlener Pflanzen in Frage.

Injectiones (Injektionen):

Man unterscheidet: Enterale Therapie: Einführung von Heilmitteln durch den Mund (orale Verabreichung) oder in den Mastdarm (rektale Verabreichung); parenterale: subkutane, intrakutane, intravenöse, intramuskuläre, intrakardiale, intralumbale und intraperitoneale Applikation.

Intrakutane Anwendung: Mit dieser erzielt man ein Maximum der Wirkung mit einem Minimum der Substanz. Einzelne Heilpflanzen, die subkutan injiziert keine sehr deutliche Reaktion mehr hervorrufen, können intrakutan injiziert mächtige Nekrosen erzeugen. Bei manchen Mitteln kann man anscheinend nur bei der intrakutanen Anwendung einen Erfolg sehen. Z. B. wirkt die subkutane Injektion von Naja tripudians (Brillenschlange) bei Karzinomkranken nur schmerzstillend, während die intrakutane auch zur Erweichung der Tumoren führen soll. Die intrakutane Injektion ist weiter üblich zur Prüfung des Schicktestes, der Polleninjektion und der Ponndorfschen Tuberculininjektion.

Subkutane Injektion: Diese wird bevorzugt, wenn es auf schnelle Wirkung eines Arzneimittels ankommt und der Zustand des Patienten die enterale Einverleibung nicht gestattet.

Die intravenöse Injektion soll bei Zirkulationsstörungen und Ödemen bevorzugt werden. Bei unlöslichen und nicht diffundierfähigen kolloiden Heilmitteln, die subkutan zu langsam resorbiert werden, bevorzugt man die intravenöse Injektion, wenn aber die Stoffe Reizerscheinungen hervorrufen, die intramuskuläre.

[5]) Yrjö Ahonen, Arch. d. Pharm. 1936, S. 497

Sirupus — Sirupi (Sirupe):

Sirupe sind dickflüssige Lösungen von Zucker in wäßrigen, weingeist- oder weinhaltigen Flüssigkeiten. Sirupe müssen klar sein (DAB. VI).

Succus — Succi (Saft — Säfte):

Die Definition ist nicht ganz klar. Zunächst versteht man darunter den Saft von frisch ausgepreßten Pflanzenteilen, der im allgemeinen dann durch Gären oder Erhitzen geklärt wird. Andererseits versteht man z. B. unter Succus Juniperi inspissatus wäßrige Auszüge von Wacholder, die eingeengt sind. Der frisch ausgepreßte Saft heißt Succus recenter expressus. Über die Anwendung solcher Säfte vgl. das Kapitel „Kräuterheilverfahren".

Suppositoria (Suppositorien, Stuhlzäpfchen, Vaginalkugeln):

Es handelt sich um walzen- oder kegelförmige Körper aus einer bei Zimmertemperatur festen, bei Körpertemperatur schmelzenden Masse, die zur Einführung in den Mastdarm (Rectum) oder in die Scheide (Vagina) bestimmt sind, und deren wirksamer Stoff in der Grundmasse gleichförmig verteilt ist. Als Grundmasse dient meistens Kakaobutter. Die Suppositorien aus Kakaobutter verderben bei längerem Lagern. Der Zusatz von einem Konservierungsmittel (Nipagin) ist nur dann zulässig, wenn der Arzt es vorschreibt oder gutheißt.

Tabulettae (Tabletten):

Tabletten werden im Gegensatz zu Pastillen meistens durch Anwendung von Druck ohne nachfolgende Erhitzung hergestellt. Selbstverständlich ist es möglich, auch Pastillen mit Tablettenmaschinen ohne Anwendung von Hitze herzustellen.

Triturationes (Verreibungen):

Verreibungen sind feinste Pulver, die durch anhaltendes Reiben eines Arzneimittels mit Milchzucker hergestellt werden. In der Verreibung dürfen auch mit Hilfe der Lupe einzelne Teilchen des verriebenen Arzneimittels nicht mehr wahrnehmbar sein (DAB. VI).

Unguenta (Salben):

Man unterscheidet Salben mit tierischem oder mineralischem Fett, fettfreie Salben, Wachssalben (von härterer Konsistenz), Glyzerinsalben und Pflastersalben.

Homöopathische Zubereitungen

Die ersten Vorschriften für die homöopathischen Zubereitungen gab Hahnemann selbst. Schon zu seinen Lebzeiten sammelte Apotheker Gruner die Herstellungsvorschriften, und im Jahre 1831 erschien erstmalig die Grunersche Pharmakopöe. Sie erlebte nacheinander fünf Auflagen bis zum Jahre 1878. Schon im Jahre 1872 brachte Dr. Willmar

Schwabe in Leipzig eine eigene Pharmacopoea Homoeopathica Polyglotta heraus. Im Jahre 1901 erschien neben der 5. Ausgabe dieser Pharmakopöe die erste deutsche Ausgabe des Schwabeschen Homöopathischen Arzneibuches. Die 2. Auflage dieses Arzneibuches erschien in neuer Bearbeitung 1924. Im Jahre 1934 wurde im Verlag von Dr. Willmar Schwabe eine 2. abgeänderte Auflage unter dem Titel „Homöopathisches Arzneibuch", das mit Wirkung ab 1. Oktober 1934 zum amtlichen homöopathischen Arzneibuch bestimmt wurde. In den letzten Jahren ist eine Reihe von Veröffentlichungen erschienen, die sich mit Vorschlägen für verschiedene Abänderungen beschäftigen[6]).

Neben der Grunerschen Pharmakopöe ist noch eine ganze Anzahl von Büchern mit Vorschriften über homöopathischen Zubereitungen erschienen. Erinnert sei an die von Buchner, Caspari, Marggraf, Deventer, Hagen und Hartmann. Im Jahre 1901 gab der Deutsche Apothekerverein ein „Deutsches Homöopathisches Arzneibuch", 1931 die Firma Dr. Madaus & Co., Radebeul, eine „Abgekürzte homöopathische Pharmakopöe" heraus.

Im Auslande sind verschiedene homöopathische Arzneibücher erschienen, so in England die British Homoeopathic Pharmacopoeia (1882), in Frankreich die Pharmacopée Homoeopathique Française (1898). Das in Holland im Jahre 1913 erschienene Nederlandsch homoeopathisch Artsenijboek betonte besonders die Schwankung des Saftgehaltes der frischen Pflanzen und die Schaffung eines Durchschnittwertes. In Amerika erschien 1897 erstmalig die Homoeopathic Pharmacopoea des American Institute of Homoeopathy. Weitere Ausgaben unter dem Titel The Homoeopathic Pharmacopoea of the United States folgten in den Jahren 1901, 1914 und 1936, von denen die letztere für die Vereinigten Staaten verbindlich ist. Auch die amerikanische homöopathische Firma Boericke & Tafel, Philadelphia, brachte eine Pharmakopöe unter dem Titel: The American Homeopathic Pharmacopoeia heraus (1. Auflage 1904, 2. Auflage 1920).

Eine Bibliographie der homöopathischen Arzneibücher findet sich in der obengenannten Homoeopathic Pharmacopoea of the United States, S. 15, Boston 1936.

---

[6]) Vgl. auch Offizielle Sitzungsberichte des X. Kongresses der Liga Homoeopathica Internationalis Budapest 1935, S. 347.

W. Brandrup: „Über einige Kapitel des Homöopathischen Arzneibuches", Pharm. Ztg., 1935, S. 1160; 1936, S. 25 u. 548.

W. Peyer: „Vorschläge für ein amtliches homöopathisches Arzneibuch", Deutsche Apoth.-Ztg. **50**, 1593, 1668, 1687, 1709, 1746, 1817, 1935; **51**, 701, 1936.

K. Schulze: „Über das Problem der Vorschriftenänderung homöopathischer Arzneizubereitungen, insbesondere der Essenzen", Deutsche Apoth.-Ztg., **51**, 1239, 1936.

W. Peyer: „Über den Fortschritt in der homöopathischen Pharmazie", Pharm. Zentralh., **76**, 407, 1935; **77**, 330, 1936.

W. Peyer: „Hahnemann und das Homöopathische Arzneibuch", Pharm. Ztg. 1935, S. 1299.

A. Kuhn u. G. Schäfer: „Zur Kenntnis homöopathischer Zubereitungen", I. Pharm. Ztg., **79**, 773, 1934 (Emodine). II. Pharm. Zentralh., **75**, 405, 1934 (Anemoninhaltige Tinkturen). III. Pharm. Ztg., **79**, 1065, 1934 (Lauch-, Senföle u. Senfölglykosid führende Tinkturen). IV. Pharm. Zentralh., **76**, 49, 1935 (Atropinhaltige Tinkturen). V. Deutsche Apoth.-Ztg., **50**, 169, 1935 (§ 1 des Homöopathischen Arzneibuches). VI. Pharm. Ztg., **80**, 257, 1935 (Saponin-Tinkturen). IX. Deutsche Apoth.-Ztg., **50**, 1800, 1935 (Arbutin führende Tinkturen). X. Pharm. Ztg., **80**, 1253, 1935 Cumarinsäurederivate enthaltende Tinkturen). XI. Pharm. Ztg., **81**, 1089, 1936. XII. Deutsche Apoth.-Ztg., **51**, 855, 1936 (Flavonhaltige Tinkturen).

A. Kuhn, Wissenschaftliche Betriebsführung bei der Herstellung biologischer Heilmittel, Chem.-Ztg. **11**, 125, 1937.

Die Vorschriften des Deutschen Homöopathischen Arzneibuches:

Das wichtigste Merkmal der homöopathischen Pflanzenzubereitungen ist ihre Herstellung aus Frischpflanzen im Gegensatz zu den Tinkturen des Deutschen Arzneibuches, die aus trockenen Pflanzen hergestellt werden. Wieweit sich die Wirkung von Heilpflanzen durch Trocknen verändert, ist in dem Abschnitt „Schädigungen von Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung zum Heilmittel" an einigen Beispielen gezeigt. Alle Zubereitungen aus Frischpflanzen werden Essenzen genannt, die aus getrockneten dagegen Tinkturen. Für beide, Essenzen und Tinkturen, gilt die Sammelbezeichnung Urtinktur (abgekürztes Zeichen ∅). Die Vorschriften für die homöopathische Tinkturenzubereitung sind folgende:

§ 1:

Pflanzen, die weder Harz, ätherisches Öl oder Kampferarten enthalten und deren zerkleinerte Massen beim Pressen 60% und mehr Saft ergeben, werden zur Essenz nach § 1 verarbeitet. Dieser Paragraph besagt, daß die Essenzen aus gleichen Gewichtsteilen ausgepreßtem Saft und 90%igem Weingeist bereitet werden.

Arzneigehalt: ½.

Die Tinktur zum äußerlichen Gebrauch wird, falls eine andere Vorschrift fehlt, hergestellt durch eine Mischung von 1 Gewichtsteil Urtinktur und 1,5 Gewichtsteilen 45%igem Alkohol.

Bemerkung:

Von den Vorschriften des Arzneibuches erscheint der § 1 unzureichend. Der Preßsaft einer Pflanze, z. B. der Digitalis, enthält wenig Glykoside, die Wirkstoffe bleiben zu einem erheblichen Anteil im Preßrückstand. Dieser aber wird nach der Vorschrift des § 1 des HAB. nicht verwertet. Meine Mitarbeiter A. Kuhn und G. Schäfer bewiesen in einer Arbeit „Über Herstellung der Tinkturen nach § 1 des Homöopathischen Arzneibuches"*) auf Grund experimenteller Belege, daß der Alkaloidgehalt sich im Mittel von 50—100% steigern lasse, wenn der Preßrückstand mitverarbeitet würde. Gerade bei den wichtigen Pflanzen wie Belladonna, Hyoscyamus, Conium, Dulcamara, Stramonium und vielen anderen, die fast täglich verordnet werden, kann man eine große Verbesserung der Wirkung auf diese Art erreichen. Bei sehr vielen Tinkturen war auch der Extraktgehalt ganz erheblich gesteigert.

§ 2:

Bei Pflanzen, die Harze, ätherisches Öl oder Kampferarten enthalten, ebenso bei denjenigen, die trotz hohen Saftgehaltes infolge der schleimigen Beschaffenheit des letzteren beim Pressen weniger als 60% Saft abgeben, ist eine Saftgehaltsbestimmung notwendig, und es findet je nach dem Resultat derselben die Bereitung der Essenzen nach § 2 oder nach § 3 statt.

a) Liegt der Saftgehalt einer Pflanze oberhalb 70% und enthält die Pflanze kein Harz, ätherisches Öl und keine Kampferarten, so wird die Essenz nach § 2 hergestellt.

b) Liegt der Saftgehalt einer Pflanze unterhalb 70%, oder enthält die

*) Madaus Jahrbuch 1935, S. 62.

Pflanze Harz, ätherisches Öl oder Kampferarten, so wird die Essenz nach § 3 hergestellt.

§ 2 besagt, die Essenzen werden aus gleichen Gewichtsteilen des berechneten Saftes und 90%igem Weingeist bereitet, d. h. es wird zunächst der Saftgehalt der Pflanze berechnet nach zwei Formeln. Eine Formel wird angewandt bei Pflanzen, bei denen noch eine kleine Menge Saft auspreßbar ist. Bezeichnet man den Feuchtigkeitsgehalt der Pflanze mit a, den Trockenrückstand des Saftes mit b, so erhält man den Saftgehalt x der Pflanze nach folgender Formel:

$$x = \frac{100 \cdot a}{100 - b}$$

Ist aber die zerkleinerte Masse sehr schleimig oder der Saftgehalt so gering, daß er nicht ausgepreßt werden kann, so wird der Pflanzenbrei mit gleichen Gewichtsteilen Wasser kräftig durchgearbeitet, dann läßt man 24 Stunden mazerieren und preßt dann ab. Von dem so erhaltenen filtrierten Saft wird die Trockenrückstandsbestimmung gemacht. Bezeichnet man den Trockenrückstand mit c, so erhält man den Saftgehalt x der Pflanze nach der Formel:

$$x = \frac{100\,(a + c)}{100 - c}$$

Um eine Zersetzung des Frischpflanzenbreies während der Saftbestimmung zu vermeiden, wird dieser vorläufig mit der Hälfte des Gewichtes 90%igen Alkohols versetzt und je nach dem Resultat wird die fehlende Menge Weingeist ergänzt. Zur Herstellung der Tinkturen werden die frischen Pflanzen zu einem feinen Brei zerstampft und die Pflanzenmasse wird mit der errechneten Alkoholmenge durchgearbeitet und zur Mazeration 8 bis 14 Tage beiseite gestellt. Nach dieser Zeit wird ausgepreßt und filtriert. Zur äußerlichen Anwendung werden, falls nichts anderes vorgeschrieben ist, 1 Gewichtsteil Urtinktur und 1,5 Gewichtsteile 45%iger Weingeist gemischt.

Arzneigehalt: ½.

Bemerkung:

Der Zusatz von 90%igem Alkohol auf frische Pflanzenteile führt wohl zur Extraktion, aber auch in gewissen Umfängen zur Eiweißausfällung und damit zur „Gerbung" bzw. Konservierung der Frischpflanzen. Der Erfolg ist, daß der Preßrückstand auch noch Wirkstoffe, insbesondere aromatische Stoffe enthält. Es fehlt bei diesem Paragraphen die völlige Ausnützung des Preßrückstandes, wie diese in modernen pharmazeutischen Betrieben vielfach ausgeführt wird.

§ 3:

Wie unter § 2 schon angedeutet, kommen für die Herstellung der Essenzen nach dem § 1. bestimmte dort charakterisierte Pflanzengruppen in Frage. Auch bei § 3 wird zunächst der Saft berechnet. Die Essenz wird dann aus 1 Gewichtsteil des berechneten Saftes und 2 Gewichtsteilen 90%igem Weingeist bereitet. Im übrigen ist die Zubereitung dieselbe wie im § 2. Zur äußerlichen Anwendung werden, falls nichts anderes vorgeschrieben ist, 1,5 Gewichtsteile Urtinktur mit 1 Gewichtsteil 60%igem Weingeist gemischt.

Arzneigehalt: ⅓.

Bemerkung:

Bei § 3 ist die gerbende Wirkung des 90%igen Alkohols noch stärker als bei § 2, und daher treten die dort genannten Mängel hier noch stärker in Erscheinung.

§ 4:

Nicht alle pflanzlichen Rohstoffe sind im Frischzustande zu haben. Für solche Pflanzen wählte Hahnemann wohl oder übel die Droge (getrocknete Pflanze) als Ausgangsprodukt. Die Zubereitung der Tinktur aus Drogen entspricht der Zubereitungsvorschrift der üblichen Tinkturenherstellung. Die Tinkturen werden mit 10 Gewichtsteilen Weingeist bereitet, und zwar nach zweitägiger Mazeration durch Perkolation. Die Stärke des zu verwendenden Weingeistes ist bei den Tinkturen verschieden. Sofern die Rohstoffe nicht zur Perkolation geeignet sind, wird die Tinktur durch 14tägige Mazeration gewonnen. Die äußerliche Tinktur wird, falls keine besonderen Vorschriften bestehen, aus 1 Gewichtsteil Urtinktur und 1 Gewichtsteil desjenigen Weingeistes, mit dem die Tinktur hergestellt worden ist, bereitet.
Arzneigehalt: $^{1}/_{10}$.

Verdünnungen:

Die Verdünnungen einer Urtinktur oder Lösungen eines Urstoffes (Essenz und Tinktur) bezeichnet man als Dilutionen. Hahnemann stellte die Dilutionen im Verhältnis 1 : 100 durch Verschütteln unter Berücksichtigung des Arzneigehaltes her und nannte diese Dilution „erste Centesimalpotenz" oder abgekürzt C 1. Die Centesimalpotenzen wurden in der Praxis bald nach Hahnemanns Tode mehr und mehr in die Dezimalpotenzen abgeändert. Hierunter versteht man eine Verdünnung von 1 : 10, erste Dezimalpotenz = D 1.

Da der Arzneigehalt der Urtinkturen, je nach dem Paragraphen, nach welchem sie hergestellt sind, verschieden ist, muß bei der Herstellung der D 1 wie folgt vorgegangen werden:

Bei einem Arzneigehalt von ½ werden 2 Gewichtsteile der Essenz mit 8 Gewichtsteilen 45%igem Alkohol versetzt.

Bei einem Arzneigehalt von ⅓ werden 3 Gewichtsteile der Essenz mit 7 Gewichtsteilen 60%igem Alkohol versetzt.

Bei einem Arzneigehalt von $^{1}/_{10}$ ist die erste Dezimalpotenz gleich der Urtinktur. Wird die Tinktur zubereitet aus 1 Gewichtsteil Arzneisubstanz und 99 Gewichtsteilen Weingeist, so ist der Arzneigehalt hier $^{1}/_{100}$ und die Tinktur gleich D 2. Die weiteren Dezimalpotenzen werden im Verhältnis 1 : 10 durch Verschüttelung mit verdünntem Weingeist gewonnen. Hahnemann schreibt für jede Verschüttelung bis C 30 die Verwendung jeweils einer neuen Flasche für jede Potenz vor, und erst von C 30 ab wird mit der gleichen Flasche weiter potenziert. Dies geschieht in den Fabriken meistens durch sogenannte Hochpotenzmaschinen. Die Art der Herstellung bis zur C 30 bezeichnet man als Mehrglasmethode. Von ihr zu unterscheiden ist die Einglasmethode, die Korsakow einführte. Er verschüttelte die Verdünnungen stets in einer Flasche, daher der Name Einglasmethode. Beide Methoden haben Vorteile und Nachteile. Bei der Mehrglasmethode ist die Abscheidung der Wirkstoffe durch Adhäsion an den Glaswänden die größte. Die

Fehlerquellen bei der Herstellung der Verdünnungen machen sich in der Weise bemerkbar, daß je nach der Adsorptionsfähigkeit und der Beschaffenheit des Glases etwa bei D 12 die letzten Moleküle adsorbiert sind[7]. Die Deklaration stimmt darum mit dem wirklichen Inhalt nicht überein. Bei der Einglasmethode wird das Arzneimittel an der Glaswand adsorbiert, und bei den folgenden Ausschüttelungen kann man bei Verwendung der gleichen Verdünnungsflüssigkeit, z. B. 60%igem Alkohol, ziemlich gute und technisch den Verdünnungsstufen am meisten nahekommende Dilutionen erzielen. Stellt man aber die Zwischenpotenzen, wie dieses bei manchen homöopathischen Ärzten üblich ist, mit Wasser her, und die letzte abzugebende Potenz wieder mit 90%igem Alkohol, so ist es möglich, wie von meinem Mitarbeiter A. Kuhn gezeigt werden konnte, daß auch die höchsten Verdünnungen noch gut meßbare Konzentrationen haben. Bei den Ausschüttelungen der wäßrigen Zwischenpotenzen lösen sich die Inhaltsstoffe nicht von der Glaswand. Es adhaeriert eine gleichmäßige Schicht von Inhaltsstoffen, die durch wäßrige Ausschüttelungen nicht entfernt werden kann. Wird dann die 1000. oder 100 000. Ausschüttelung mit 90%igem Alkohol hergestellt, so lösen sich die vorher adsorbierten Inhaltsstoffe nunmehr von der Wand. A. Kuhn führte diesen Versuch mit Methylenblau durch und konnte mittels kolorimetrischer Messungen feststellen, daß die Dilution D 100 bei einer solchen Art der Verschüttelung etwa eine Potenz D 6 ergab. Diese beachtlichen Unterschiede, die durch verschiedenartige Verschüttelungsmethoden erzielt werden, sind oft Gegenstand der Beratungen der Liga Homoeopathica Internationalis gewesen. 1934 wurde der Vorschlag gemacht, etwa bis D 4 oder höchstens D 6 die Mehrglasmethode anzuwenden und dann weiter zu potenzieren nach der Einglasmethode. Auf dem Kongreß in Glasgow 1936 wurde beschlossen, bei der Bereitung homöopathischer Arzneien durch ein Zeichen anzugeben, ob die betreffende Potenz nach der Mehrglasmethode oder nach der Einglasmethode hergestellt wird. Weiter wurde dort beschlossen, daß jede Urtinktur oder Potenz ein Zeichen haben müßte, aus dem hervorgeht, nach welcher Pharmakopöe das Mittel bereitet wurde. Endlich soll auch das Datum der Gewinnung der Urtinktur auf dem Etikett vermerkt werden. Bei der Zersetzlichkeit mancher homöopathischen Zubereitungen ist diese Vorschrift sehr wichtig. Die Feststellung, welche Mittel zersetzlich und nicht haltbar sind, dürfte nicht nur Jahre, sondern Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Herstellung von Verreibungen (Triturationes):

Die Verreibungen von Mineralstoffen interessieren in diesem Teil des Lehrbuches nicht. Hier sollen nur die Pflanzenverreibungen erwähnt werden. 1 Teil der Ursubstanz wird mit 9 Teilen Milchzucker in der Porzellanreibeschale 1 Stunde gewissenhaft in der Weise verrieben, daß der Milchzucker nur nach und nach zugesetzt wird. Wir erhalten so die erste Dezimale gleich D 1. D 2 wird aus 1 Teil D 1 und 9 Teilen Milchzucker hergestellt usw. Die Verreibung von Frischpflanzen ist in der homöopathischen Pharmakopöe nicht vorgesehen. Das HAB. schreibt dazu auf Seite 4: „Die Herstellung von Verreibungen aus frischen Vegetabilien und Animalien kam in Wegfall, da man in diesen Präparate erhält, die anders

[7] Vgl. dazu A. Kuhn, Kolloidchemie, Homöopathie u. Medizin, Chem. Ztg., 59, 85, 1935.

wirken als aus frischen Vegetabilien und Animalien bereitete Urtinkturen und deren Verdünnungen. Es werden daher die Potenzen vegetabilischer und animalischer Substanzen in Verreibungsform aus den betreffenden Urtinkturen bereitet, wobei der Milchzucker die Stelle des Weingeistes vertritt. Werden aber doch Verreibungen aus getrockneten Vegetabilien und Animalien gewünscht, so ist dies besonders zu bemerken, z. B. Folia Digitalis pulv. trit. D 1 oder Rad. Ipecac. pulv. trit. D 2."

Herstellung von Streukügelchen (Globuli):

Streukügelchen werden aus Zucker in einer Drageetrommel hergestellt. Die fertigen getrockneten Streukügelchen werden nach dem HAB. mit dem 100. Teil der betreffenden flüssigen Potenz übergossen, kräftig geschüttelt und unter öfterem Umschütteln getrocknet. Die Streukügelchenpotenzen werden mit der Potenzzahl der angewandten flüssigen Potenz bezeichnet, d. h. zur Herstellung einer Nux vomica D 4 wird ein Teil Nux vomica D 4 auf 100 Teile Streukügelchen gegossen und trotz dieser 100fachen Verdünnung noch mit D 4 bezeichnet, während sie nach dem Arzneigehalt richtig mit D 6 zu bezeichnen wäre.

Bemerkung:

Die Streukügelchenpotenzen eignen sich besonders für die Tropen, da die alkoholischen Lösungen dort außerordentlich schnell verdunsten. Sie sind den gewöhnlichen Dilutionen an Wirksamkeit unterlegen, weil sie, abgesehen von der größeren Verdünnung, auch durch die Verdunstung des Alkohols einen Teil der Wirkstoffe, die sich bei der Trocknung zersetzen oder verflüchtigen, verlieren.

Rezeptbeispiele:

Beispiel für die Verordnung einer homöopathischen Urtinktur:

Rp. Berberidis aquifoliae ∅ 10,0
D.s.: Dreimal täglich 10 Tropfen in 1 Eßlöffel Wasser.

Beispiel für die Verordnung einer homöopathischen Verdünnung:

Rp. Aconiti D 4 dil.*) 10,0
D.s.: 30 Tropfen in 1 Glas Wasser, tagsüber schluckweise zu nehmen, oder dreimal täglich 10 Tropfen in 1 Eßlöffel Wasser.

*) dil. = Dilutio = Verdünnung.

Beispiel für die Verordnung einer Milchzuckerverreibung:

Rp. Lycopodii D 3 trit.*) 10,0
D.s.: Dreimal täglich 1 Messerspitze.

*) trit. = Trituratio = Verreibung.

Beispiel für die Verordnung von Tabletten:

Rp. Sulfuris D 3 tabul. 10,0
D.s.: Dreimal täglich 1 Tablette.

Beispiel für die Verordnung von Streukügelchen:

Rp. Aconiti D 3 globul. 10,0
D.s.: 10 Kügelchen dreimal täglich auf der Zunge zergehen lassen oder 10 Kügelchen in Wasser auflösen.

Werden die Rezepte in dieser Weise ausgestellt, so händigt der Apotheker eine Zubereitung nach dem homöopathischen Arzneibuch (HAB.) aus. Die meisten Apotheken besitzen Depots der Originalabfüllungen einer oder mehrerer Großfirmen. Wenn eine solche Originalabfüllung gewünscht wird, so ist dies auf dem Rezept durch den Zusatz O.P. (Originalpackung) zu vermerken.
Bei rezeptpflichtigen homöopathischen Dilutionen und Triturationen ist der Name auf dem Etikett rot gedruckt, bei nicht rezeptpflichtigen schwarz.

Vollauszüge aus frischen Pflanzen

Unter Vollauszug versteht man einen flüssigen alkoholischen, wäßrigen oder einen Auszug mit einem gemischten Lösungsmittel einer frischen oder trockenen Pflanze, bei welchem der verbleibende Pflanzenrückstand so erschöpft ist, daß er an das Lösungsmittel oder die Mischung verschiedener Lösungsmittel weder in heißem noch in kaltem Zustand weitere Wirkstoffe abgibt.
Es gibt alkoholische Vollauszüge, wäßrige Vollauszüge oder Vollauszüge mit einem gemischten Lösungsmittel, die jeweils als solche gekennzeichnet werden sollten. Die Frage, ob man eine Heilpflanze nacheinander mit verschiedenen Lösungsmitteln behandeln soll, um diese dann zu mischen, hängt von dem Ergebnis ab, insbesondere ob das Erzeugnis sich chemisch und biologisch als wirksam erweist und dabei genießbar und haltbar ist. Soweit die Lösungsmittel in dem Fertigerzeugnis noch vorhanden sind, müssen sie indifferenter Art sein.
Wenn man heute neben den amtlichen Tinkturen des Deutschen Arzneibuches und des Homöopathischen Arzneibuches noch besondere Vollauszüge aus den gleichen Trocken- oder Frischpflanzen in den Handel bringt, so müssen diese neuen Zubereitungen den üblichen Tinkturen überlegen sein, wenn sie sich behaupten wollen. Zur Begründung der Zweckmäßigkeit genügt nicht allein die Tatsache, daß diese Auszüge aus frischen Pflanzen hergestellt werden, sondern es müssen wirkliche Vollauszüge der Frischpflanzen sein. Auch das HAB. verlangt in den meisten Fällen die Verwendung von Frischpflanzen, und solche Frischpflanzentinkturen (homöopathische Essenzen) sind genügend im Handel. Es ist dies ein unverkennbarer Fortschritt des HAB. gegenüber dem DAB., das nur getrocknete Pflanzen verwenden läßt. Die Vorschriften der Arzneibücher kranken daran, daß es sich bei ihnen um starre, unveränderliche Anordnungen handelt, die nicht oder nur schwer den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung baldigst angepaßt werden können. Die Lücke, die hier entsteht, wird von der pharmazeutischen Industrie ausgefüllt, indem sie Vollauszüge herstellt, die den neuesten Forschungsergebnissen bei weitem mehr entsprechen.
Bei der Herstellung wirklich wertvoller Vollauszüge sollte nach meinen Erfahrungen folgendes berücksichtigt werden: In erster Linie kommt

es darauf an, daß sämtliche mit dem Lösungsmittel erfaßbaren Wirkstoffe, die in einer frischen oder durch Gärung vorbereiteten oder in einer getrockneten Pflanze enthalten sind, in den Auszug übergeführt werden, so daß dieser den Namen „Vollauszug" zu Recht trägt. Dies kann z. B. erreicht werden durch Änderung der Konzentration an Weingeist. Wie Kuhn und Schäfer[8]) nachweisen konnten, stieg der hämolytische Index einer Condurangotinktur, die nach der HAB.-Vorschrift hergestellt worden war, von 200 auf 800, wenn man den Alkoholgehalt der Auszugsflüssigkeit auf 25% herabsetzte. Durch das gleiche Verfahren stieg der hämolytische Index bei Quillaja von 20 auf 1000, bei Saponaria von 1000 auf 10 000, bei Senega von 400 auf 2000. Auch die Erhöhung des Extrakt- und Alkaloidgehaltes gegenüber manchen homöopathischen Tinkturen ist möglich. So schreibt der Paragraph 1 des HAB. vor, daß nur der Preßsaft der Frischpflanze benutzt werden soll. Entschließt man sich aber, auch den Preßrückstand noch auszuziehen, so kann der Alkaloid- und Extraktgehalt, wie Kuhn und Schäfer[9]) feststellten, um 50—100% gesteigert werden. Die Digitalistinktur nach dem HAB. besitzt pro g Tinktur einen Froschdosengehalt von 26,4 gegenüber dem des Vollauszuges von 55,6. Bei Hyoscyamus erhöhte sich der Alkaloidgehalt von 0,01% auf 0,02%, also um das Doppelte, und nur der Vollauszug ergab im Tierversuch eine merkliche Giftwirkung.

Die Arzneibücher kennen die Vorschriften der Vorfermentierung einer Pflanze nicht. Während bei den meisten glykosidhaltigen Pflanzen jede auch nur geringste Fermentierung die Heilkraft sehr schwächt (die Industrie sollte dieser Frage bei ihrer Eigenherstellung die allergrößte Aufmerksamkeit schenken), gibt es aber auch Pflanzen, die durch Vorfermentierung so aufgeschlossen werden, daß ihre Wirkstoffe hierdurch frei werden. Hierher gehören alle Lauch- und Senfölglykosidpflanzen. Wie Kuhn und Schäfer[10]) zeigen konnten, enthält die nach dem HAB. hergestellte Tinktur nur 13,6% des gesamten Senföles. Fermentiert man aber die Droge mit Myrosinase, so finden sich 85% des Gesamtöles in der Tinktur. Ein sehr wertvoller Test ist die Toxizitätsprüfung der nach den verschiedensten Verfahren hergestellten Auszüge im biologischen Versuch an Mensch und Tier. Zieht man z. B. eine Droge wie Daphne mezereum nur mit Wasser und Alkohol aus, so fehlen die Hautreizstoffe, zieht man mit Äther aus, so sind sie darin enthalten. Andere Wirkstoffe wieder lassen sich gut ausziehen mit Pentan, Glukoselösungen usw.

Weiter kommt es darauf an, haltbare Vollauszüge herzustellen. Hier kann man sich in der Praxis nicht immer auf die chemische Prüfung verlassen. Während z. B. in einer Aconittinktur der Gesamtalkaloidgehalt noch nach Jahren in unveränderter Stärke chemisch nachweisbar ist, zeigt sich bei der Prüfung der Toxizität im Tierversuch, daß diese älteren Tinkturen völlig ungiftig geworden sind. Um solche Zubereitungen haltbar zu machen, kann man nach den verschiedensten Verfahren vorgehen. Es klingt etwas merkwürdig, wenn ich sage, daß die Pflanzen je nach ihrer Herkunft, unabhängig von der Aufbewahrung und Lagerung, in bezug auf die Inhaltsstoffe verschieden haltbar sein können. Und doch läßt sich dieses z. B. für Digitalis beweisen. Wie ich beobachten konnte, zeigen die

---

[8]) Kuhn u. Schäfer, Pharm. Ztg., 80, 257, 1935.
[9]) Kuhn u. Schäfer, Dtsch. Apoth.-Ztg., 50, 169, 1935.
[10]) Vgl. [9]).

Digitalispflanzen, die auf Fichtennadelerde gewachsen sind, gegenüber den Kontrollpflanzen eine weit größere Haltbarkeit.

Ernte 29. 7. 36

Untersucht im:	Februar	März	April 1937	Verlust
Kontrolle	2500 FD.	1925 FD.	1667 FD	833 FD.
Fichtenerde	3580 FD.	3130 FD.	3130 FD.	450 FD.

Die Fichtenerdepflanzen verloren in zwei Monaten also nur 450 FD. an Wirksamkeit, die Kontrollpflanzen dagegen 833 FD. Bei der Herstellung von Vollauszügen ist daher die Frage, welche Pflanze für die Fabrikation zu verwenden ist, von grundlegender Bedeutung. Hierüber bestehen in den amtlichen Arzneibüchern keinerlei Vorschriften. Andererseits kann man aber durch bestimmte Zusätze die Haltbarkeit solcher Vollauszüge erhöhen. Wie W. B. Baker[11]) und v. Bronkhorst[12]) zeigen konnten, genügt eine geringe Änderung im p_H-Wert der Tinktur von 2,3—3 auf 5,2 (durch Zusatz z. B. von Salzsäure) zur Aconittinktur, um die Haltbarkeit erheblich zu erhöhen. In anderen Fällen werden durch Zusatz von höherem Alkohol, z. B. Mannit und Dulcit, verschiedene Alkaloidlösungen beständiger gemacht. Solche Zusätze sind vielfach durch Patentverfahren gesetzlich geschützt, und es sei hier auf die Veröffentlichungen der einzelnen Firmen hingewiesen.

Bei der großen Bedeutung, die der Anwendung von Heilpflanzen zukommt, ist der Herstellung von Vollauszügen besondere Beachtung zu schenken. Täglich werden in Tausenden von Fällen Heilpflanzenauszüge an Kranken geprüft, und es mehren sich die Veröffentlichungen in der Fachpresse über die Anwendung von Heilpflanzen. Jeder Arzt muß darum die Schwächen und Vorzüge von Heilpflanzenzubereitungen kennen und dürfte erst dann einen Bericht über die Wirksamkeit einer Pflanze veröffentlichen, wenn er weiß, daß es sich bei den verwendeten Zubereitungen um vollwertige, möglichst haltbare und in jeder Hinsicht geprüfte Erzeugnisse handelt.

Ich bin überzeugt, daß viele der negativen Berichte über Heilpflanzen nicht zum kleinen Teil auf die Verwendung falscher Zubereitungen zurückzuführen sind.

Frischpflanzenverreibung

Außer den Vollauszügen sind ferner noch Verreibungen von frischen Pflanzen mit Zucker oder mit anderen, den Frischzustand erhaltenden Zusätzen möglich[13]). Diese von mir eingeführten, gut haltbaren Frischpflanzenverreibungen tragen den wortgeschützten Namen „Teep", eine Abkürzung des Wortes Teepulver. Die Frischpflanzenverreibung wird nach einem besonderen Verfahren ohne Anwendung von Wärme getrocknet und gepulvert. Das Verhältnis von Pflanze und Zucker bzw. sonstigen Zusätzen ist bei jeder Pflanze so eingestellt, daß sich eine gute Dosierungsmöglichkeit ergibt. Bei den ungiftigen und leicht zu konservierenden Pflanzen,

11) W. B. Baker, Journ. of the Americ. Pharm. Assoc. 1934, Nr. 16
12) v. Bronkhorst, Pharm. Weekbl. 1935, S. 1056.
13) Vgl. auch Neubert, Hippokrates, 42, 1137, 1936.

die in größerer Menge verordnet werden, ist das Verhältnis der trockenen Pflanzensubstanz zum Zusatz 1 : 1, während bei den weniger harmlosen und schwer zu konservierenden Pflanzen das Verhältnis von Pflanze und Zusatz auf 1 : 10 oder 1 : 100 eingestellt ist. Das jeweils für die Verordnung optimale Verhältnis ist bei jeder Pflanze in dem entsprechenden Kapitel unter der Überschrift „Übliche Dosis" angegeben. Die Konzentrationen, die die üblichsten darstellen, werden einfach als „Teep" bezeichnet. Werden jedoch andere Konzentrationen verlangt, so müssen diese besonders angegeben werden, und zwar bezeichnet man das schonend gewonnene ganze Pflanzenpulver ohne Zusatz mit „Teep" pur.[14]).

Die „Teep"-Präparate zeigen die Frischreaktionen, z. B. die Peroxydasereaktion, die beim gewöhnlichen Trocknen gern verloren geht. Die „Teeps" werden soweit wie möglich geprüft und auf einen möglichst konstanten Gehalt an Alkaloiden und Glykosiden eingestellt. Hierbei gelangen besonders ausgearbeitete biologische Testmethoden, z. B. an Warm- und Kaltblütern, zur Anwendung. Durch die besondere Art der Wasserentfernung auf unter 2% Wassergehalt bleiben die Glykosidpflanzen lange, z. B. die Digitalis-„Teep"-Zubereitungen ein Jahrzehnt bei gleicher Wirksamkeit voll haltbar. Die Pflanzen, die keine Glykoside enthalten, galten von jeher als besser haltbar. Durch das Fehlen jeder Feuchtigkeit treten keine Zersetzungsprozesse auf, so daß auch bei diesen Pflanzen in Form der „Teep"-Zubereitungen mit jahrelanger Haltbarkeit gerechnet werden kann. Voraussetzung ist dabei eine gut vor der Feuchtigkeit der Luft geschützte Aufbewahrung.

Vorteile der Frischpflanzenverreibung:

Zweifellos haben manche flüssige Pflanzenauszüge vor der Darreichung als Pflanzenpulver oder als Frischpflanzenverreibung einen Vorteil. Hierher gehören die Zubereitungen für Injektionen, wie die aus Lobelia, Strophanthus, Opium, Kampfer, oder für Spülungen, wie Augenwässer, Nasenduschen und Klistiere. Auch innerliche Darreichungen in flüssiger Form können bevorzugt werden, wenn man über gute Vollauszüge verfügt oder durch die Vermittlung des Alkohols der Lösungen eine besonders schnelle Wirkung herbeiführen will. Vollmer[15]) schreibt zur Frage der Anwendung von Drogenpulvern: „Uns stört der hohe Gerbstoffgehalt bei der Folia Uva ursi. Wir lassen die Sem. Ricini von dem giftigen Ricin befreien, verordnen sehr häufig das gerbstofffreie Extractum Rhei statt der Rhiz. Rhei und verwenden das Extractum Opii wegen des höheren Morphingehaltes. Der Wirkungsunterschied zwischen den Fol. Digitalis einerseits und dem Infus, der Tinktur oder manchen digitoxinhaltigen Fertigpräparaten andererseits ist nicht sehr groß. Im Gegenteil vermeiden wir gar nicht selten die Droge wegen der Magenbelästigung durch die Begleitstoffe." Zu den einzelnen Punkten kann man heute durchaus anderer Meinung sein. Bei den Frischpflanzenverreibungen handelt es sich um eine verhältnis-

---

14) „Teep" pur. wird aus den Pflanzen zubereitet, die nur im Trockenzustande erhältlich sind, wie z. B. Fol. Sennae, Cort. Chinae, Kamala, und die nur im Trockenzustande wirksam werden wie Cort. Frangulae. Die Verreibung 1+1 wird mit „Teep" 0, die Verreibung 1+9 mit „Teep" 10%ig oder auch homöopathisch D 1, die Verreibung 1+99 mit „Teep" 1% oder auch homöopathisch D 2 bezeichnet usw. Die Haltbarmachung erfolgt auch hier durch völliges Austrocknen bis auf einen Wassergehalt des Pflanzenanteils von unter 2%. Es empfiehlt sich, die „Teep"-Zubereitung im Eisschrank oder kühlen Keller aufzubewahren.

15) Vollmer, Süddeutsche Apoth.-Ztg. 1936, Nr. 48.

mäßig junge Arzneimittelform. Die klinische Prüfung dieser Zubereitungen hat eigentlich erst in den letzten Jahren eingesetzt. Auf Grund der bisherigen Ergebnisse kann man aber doch schon sehr hoffnungsvoll sein. Auch bei den chemischen Prüfungen und solchen an Tieren haben sich sehr beachtenswerte Ergebnisse gezeigt. Hierzu einige Beispiele.

Die üblichen flüssigen und genießbaren Lösungsmittel reichen nicht immer aus, um die Inhaltsstoffe einer frischen oder trockenen Pflanze völlig in Lösung zu bringen. Verschiedentlich bleiben Wirkstoffe im Pflanzenpreßrückstand zurück oder gehen bei der Verarbeitung in einen unlöslichen Zustand über, so daß man im strengen Sinne des Wortes einen Vollauszug einer Heilpflanze nicht immer herstellen kann. Oft fallen diese Wirkstoffe, auch wenn sie in heißen Lösungsmitteln in Lösung gegangen sind, beim Erkalten oder Lagern aus, werden oxydiert oder durch Fermentation unwirksam. Zu diesen nur in geringem Umfange oder im veränderten Zustande oder gar nicht im Vollauszug erscheinenden Wirkstoffen gehören manche Alkaloide, Glykoside, fettlösliche Vitamine, Toxine, so weit sie an verschiedene Eiweiße gebunden sind, verschiedene Fette und Gerbstoffe usw. Ich verweise hier auf den folgenden Abschnitt „Schädigungen der Heilpflanzen durch die Verarbeitung zum Heilmittel". Wie wichtig es ist, daß sämtliche Wirkstoffe einer Pflanze in der Zubereitung enthalten sind, sollen einige Beispiele zeigen. Schindler[16]) konnte zeigen, daß z. B. bei Cetraria islandica die in der Droge stets vorhandene Flechtensäure (Fumarprotocetrarsäure) nicht in die alkoholische Lösung (Tinktur) übergeht. Bei meinen Versuchen, die durch Roggenüberfütterung bei Ratten leicht auftretende Milbenräude durch Heilpflanzen zu beseitigen, konnte ich feststellen, daß die hierfür geeigneten Pflanzen im wäßrig-alkoholischen Auszug nicht wirkten, dagegen zeigte sich regelmäßig wirksam die Frischpflanzenverreibung[17]). Auch bei der Anwendung am Menschen kann man unterschiedliche Wirkungen beobachten. So wirkt ein Auszug aus einer bestimmten Salbeimenge schweißhemmend, während dieselbe Salbeimenge in „Teep"-Form gegeben schweißtreibend wirkt[18]).

Auch bei der Krankenbehandlung zeigen sich Unterschiede in der Wirkung. So wirkt bei Hyperemesis gravidarum laut mündlicher Mitteilung von Neubert, Dresden, der Chelidoniumauszug nur schwach, während das „Teep" D 2 hier zuverlässig helfen soll. Die „Teep"-Zubereitung ist demnach anscheinend reicher an Wirkstoffen als der Auszug.

Weiter muß die Frage, ob die „Teep"-Zubereitung der Anwendung der einzelnen Wirkstoffe überlegen ist, hier erörtert werden. Vollmer[19]) schreibt zu der Anwendung von Cort. Salicis, Cort. Populi nigrae usw. in Form von Drogenpulver: „Gewiß . . . ist die Wirkung milder und länger anhaltend, weil die wirksamen Anteile ja erst allmählich aus dem Pulver herausgelöst werden und hier, wie bei den Auszügen, milder, weil eben weniger Wirkstoffe zugeführt werden. Beides können wir aber bei Anwendung der synthetischen Fiebermittel durch geeignete Dosierung und Wiederholung der Gaben erzielen, wenn wir es wollen. Die Bedeutung der Hauptwirkstoffe als Träger der therapeutischen Wirkung

---

16) Schindler, Dtsch. Apoth.-Ztg., 39, 46, 1937.
17) Vgl. auch Madaus Jahrbuch 1937, S. 46.
18) Vgl. Madaus Jahrbuch 1937, S. 14.
19) Vgl. [15]).

ist durch die wenigen Beispiele, in denen verschiedenartige Wirkstoffe oder Wirkstoffe und Begleitstoffe in einer erwünschten Weise zusammenwirken, nicht erschüttert." Dennoch sprechen die neuen Erfahrungen mit den „Teep"-Zubereitungen dafür, daß auf diesem Gebiet ein Umschlag der allgemeinen Meinung zu erwarten ist. Seit einigen Jahren wird in den Tropen an Stelle des Chinins eine Mischung der Gesamtalkaloide der Chinarinde unter dem Namen Totaquina geprüft. Die Erfolge dieser Totaquinabehandlung werden überall als gleichwertig mit denjenigen der Chininbehandlung bezeichnet, vgl. auch das Pflanzenkapitel China. Ich habe in den Fällen, in denen das Chinin nicht mehr vertragen wurde, das China „Teep" als eine Zubereitung der ganzen Chinarinde empfohlen. In Argentinien hat F. Ruez[20]) bei 120 chronischen Malariakranken auf meine Anregung hin die Wirkung der gesamten Chinarinde geprüft, nachdem er zunächst einen vollen Erfolg bei seiner Ehefrau festgestellt hatte, die chininempfindlich war und auch auf Atebrin nicht ansprach. Bei über 50% der chronischen Malariakranken waren am zweiten Tage die Plasmodien aus dem kreisenden Blut geschwunden. Sämtliche Behandelten, die teilweise bis zu einem Jahr kontrolliert wurden, blieben anfallfrei. Aus Ostafrika habe ich ähnliche zustimmende Zuschriften erhalten. Überall wird mir die gute Verträglichkeit und das Ausbleiben weiterer Anfälle mitgeteilt. Diese Fälle geben, wie auch Ruez sagt, noch nicht das Recht, von einer unbedingten Überlegenheit der Gesamtdroge gegenüber dem Chinin zu sprechen, aber sie geben doch zu denken und hoffentlich auch Anlaß zu weiteren Nachprüfungen. Eine wichtige Beobachtung in dieser Richtung ist auch nach der Anwendung von Rad. Belladonnae „Teep" bei Postenzephalitis gemacht worden. Wie Baldauf, Heil- und Pflegeanstalt Klingenmünster i. d. Pfalz, in einer im Druck befindlichen Arbeit berichtet, wurde das „Teep" nicht nur bei weitem besser vertragen, sondern es zeigte sich auch wirksamer als die reine Atropinlösung. Die Atropinbehandlung bei der Postenzephalitis ist bekannt. Sie hat den Nachteil, daß mit dem Aufhören der Atropinverordnung der alte Krankheitszustand wieder voll eintritt. Dieser Nachteil besteht nicht, wenn Belladonna „Teep" verordnet wird. Der einmal erreichte Heilungszustand bleibt bestehen, auch wenn man mit der Belladonna-„Teep"-Verordnung aufhört. Diese Beispiele zeigen die Wichtigkeit der in den Pflanzen vorhandenen Nebenstoffe, welche früher auch fälschlich Ballaststoffe genannt wurden. Von dem großen Wert der Mitverwendung der Nebenstoffe der Pflanze gegenüber der Verordnung von Einzelsubstanzen haben sich auch zahlreiche Pharmakologen und Ärzte überzeugt. Kobert[21]), Bürgi[22]), Meyer-Gottlieb[23]), Wiechowski[24]) und Poulsson[25]) stimmen in der Ansicht überein, daß Folia Digitalis besser als die reinen aus ihnen hergestellten Substanzen wirkt. Clarus[26]) bezeichnet Zitwersamen als kräftiger und sicherer als Santonin wirkend. Beim Auszug der Sennesblätter mit Weingeist zur Herstellung der „Folia Sennae sine resina"

20) F. Ruez, Hippokrates 1937, H. 19, S. 474.
21) Kobert, Lehrb. d. Pharmakotherapie, S. 345.
22) Bürgi, in v. d. Velden, Handb. d. prakt. Ther. als Erg. exper. Forschg., 1926, S. 214, 215.
23) Meyer-Gottlieb, Exper. Pharmakologie, 1933, S. 369, 370.
24) Wiechowski, Therap. Halbmon.-Hefte 1921, S. 681.
25) Poulsson, Lehrb. d. Pharmakotherapie, 1930, S. 163, 164.
26) Clarus, Handb. d. spez. Arzneimittellehre, 1860, S. 1085.

gehen nach Wasicky[27]) wirksame Bestandteile verloren, die den nicht behandelten Blättern verbleiben. Krantz und Karr[28]) sahen bei Tieren, die mit Klettenwurzel (Inulingehalt!) und Kakaobutter gefüttert wurden, die fünf- bis sechsfache Menge Glykogen gegenüber den nur mit Kakaobutter gefütterten Kontrolltieren, bei Verfütterung von reinem Inulin jedoch nur die dreifache Menge. Wie Wasicky[29]) ausführt, gibt es keine hinreichenden Unterlagen, um dem aus Piper methysticum bereiteten Harz die alleinige Wirksamkeit der Droge zuzuschreiben. Bei der Verordnung von Cortex Quercus fällt ins Gewicht, daß Gerbsäure allein schon im Dünndarm resorbiert wird, in gerbstoffhaltigen Drogen jedoch bis in den unteren Darmabschnitt, also an den richtigen Wirkungsort, gelangt[30]).

Auch Meißner[31]) ist der Ansicht, daß eine Heilpflanze um so wertvoller ist, je mehr sie sich dem frischen Naturzustand nähert. Oft sind die sämtlichen Wirkstoffe einer Pflanze noch gar nicht bekannt. Bei Secale cornutum hat man erst in letzter Zeit noch neue Wirkstoffe gefunden. Kofler konnte, wie im Kapitel Saponine ausgeführt ist, auch erst in den letzten Jahren zeigen, daß das Vorhandensein von Saponinen eine beträchtliche Wirkungssteigerung hervorruft.

Legt man sich nun die Frage vor, ob man diese Zusatzstoffe erst dann anwenden soll, wenn sie sich experimentell als wirksam erwiesen haben oder ob man von Anfang an von der Frischpflanze in der Therapie ausgehen und erst dann zu Einzelstoffen greifen soll, wenn diese mehr leisten als die ganze Frischpflanze, so wird man wohl ohne weiteres das Letztere wählen.

Es sei aber hier nachdrücklich festgestellt, daß es selbstverständlich gelegentlich gelingt, durch Einzelstoffe der Pflanze einen höheren Wirkungsstoß hervorzurufen als durch die Ganzpflanze. So bringt Chenopodium anthelminticum-Öl-Destillat Kinder und Erwachsene in schwere Lebensgefahr, während nach der Ganzdroge tödliche Vergiftungen nicht beschrieben worden sind. Reines Coffein bringt die endo- und ektodermalen Zellen der Hydra (Süßwasserpolyp) zum Auseinanderfallen, während der Auszug aus der Ganzdroge, der Kaffee, diese Wirkung nicht zeigt, vgl. Abschnitt „Purine" S. 266. Ähnliche Beobachtungen macht man bei der Anwendung des Chinins, des Morphins, des Strychnins und vieler anderer Alkaloide; hier sieht man die entgiftende Wirkung der Nebenstoffe[32]). Die Ganzpflanzenpräparate sind weniger gefährlich und erlauben eine höhere Dosierung.

Warum „Teep" und nicht Pulver getrockneter Pflanzen?

Die „Teep"-Zubereitungen hätten keine Daseinsberechtigung, wenn sie nicht dem Drogenpulver überlegen wären. In den Drogen sind manche Inhaltsstoffe der frischen Pflanzen zum Teil völlig vernichtet, zum Teil geschädigt oder vermindert. Das geht aus folgendem hervor.

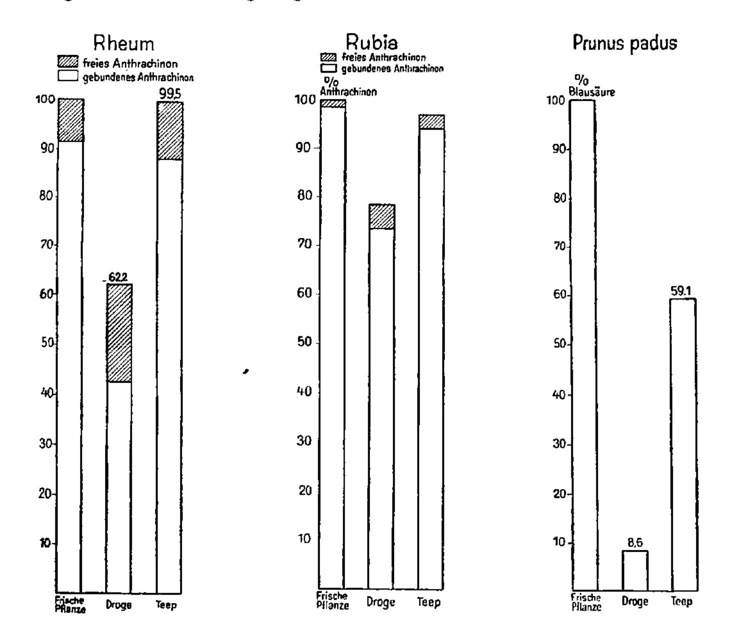
---

27) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharmakognosie, 1929, S. 317.
28) Krantz u. Karr, Journ. of Pharm. 1931, Bd. 41, S. 81.
29) Wasicky, vgl. 27), S. 861.
30) Meyer-Gottlieb, Exper. Pharmakol., 1933, S. 247.
31) Meißner, Biochem. Ztschr. Nr. 54, S. 395, Nr. 67, S. 502, Nr. 73, S. 236.
32) Weitere experimentelle Unterlagen siehe Abschnitt „Komplexmittel" S. 40.

Die Erhaltung der Glykoside:

Bei Rheum z. B. konnte ich feststellen, daß die frische Wurzel einen Gesamt-Antrachinon-Gehalt von 3,97% hatte. Hiervon waren etwa 91% gebundenes Anthrachinon, der Rest freies Anthrachinon. Die aus dieser Wurzel hergestellte Droge hatte einen Gesamtgehalt an Anthrachinon von 2,44%, das sind 62% des Gehaltes der frischen Wurzel. Von den 2,44% waren 0,77% freies Antrachinon. Die Spaltung betrug also etwa 31% vom Gesamtanthrachinon. Das aus der frischen Wurzel hergestellte „Teep" dagegen hatte einen Gesamt-Anthrachinon-Gehalt von 3,94%, d. h. 99,5% des Gehaltes der frischen Wurzel. Von diesen waren 0,44% entsprechend 11% gespalten. Die „Teep"-Zubereitung ist also der streng vergleichbaren Droge gegenüber sowohl im Gesamtgehalt an Anthrachinon als auch in der Erhaltung der glykosidischen Bindung beträchtlich überlegen.

Die gleich günstigen Ergebnisse erhielt ich bei Rubia. Am Rubia-Teep wurden folgende Feststellungen gemacht: Die frische Rubiawurzel enthielt 4,48%



Gesamtanthrachinon, wovon 1,6% als Alizarin abgespalten war. Die aus dieser Frischpflanze hergestellte Droge enthielt nur noch 3,52% Gesamtanthrachinon, hat also einen Verlust von 21,4% erlitten. Von seinem Gesamt-Anthrachinon-Gehalt waren 6,5% als Alizarin abgespalten.

Demgegenüber besitzt das Rubia-Teep einen Gesamtgehalt von 4,34% Anthrachinon, d. h. das Teep hat gegenüber der frischen Pflanze einen Verlust von 3,1% erlitten, gegenüber dem Verlust von 21,4% der Droge. Seine Aufspaltung zum Alizarin betrug 3,2% gegenüber 6,5% bei der Droge. Das Teep-Präparat ist also der Droge wesentlich überlegen und nähert sich der Frischpflanze in einem außerordentlichen Maße. Das Verhältnis wird durch die beiliegende graphische Darstellung veranschaulicht.

An Teep von Prunus padus wurden folgende Feststellungen gemacht:

Der Gehalt an Blausäureglykosid betrug im „Teep" 0,72%, berechnet als Prunasin, während die Droge nur einen Gehalt von 0,10%, d. s. nur 8,6% des Gehaltes der frischen Rinde, aufweist.

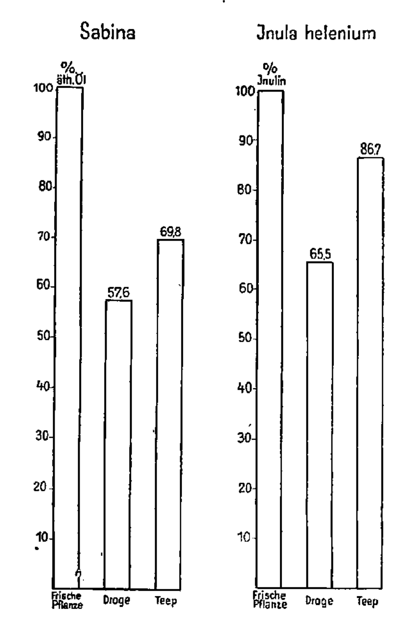
D i e E r h a l t u n g d e r A l k a l o i d e :

Auch bei diesen konnte ich gleichgute Ergebnisse erzielen, z. B. bei der Untersuchung des Gehaltes an dem leicht zersetzlichen Atropin im Belladonna-Teep (Radix). Die Droge (frisch getrocknete Pflanze) enthielt 0,5% Alkaloide, berechnet als Hyoscyamin. In dem fertigen Teep dagegen fand ich 1,1% Alkaloide, berechnet auf die im Teep enthaltene wasserfreie Pflanze. Der Alkaloidgehalt ist demnach im „Teep" mehr als doppelt so hoch.

E r h a l t u n g d e r ä t h e r i s c h e n Ö l e :

An S a b i n a konnte ich folgende interessante Feststellungen machen:

Die zur Herstellung des „Teep" verwendete Frischpflanze hatte einen Gehalt von 2,78% äther. Öl, berechnet für wasserfreie Pflanze. Die aus dieser Pflanze lege artis hergestellte Droge hatte noch, bevor sie mit Zucker verrieben wurde, einen Gehalt von 1,60%, d. h. 57,6% vom Wert der Frischpflanze. Demgegenüber hatte das gleichzeitig hergestellte „Teep" einen Gehalt von 1,94%. äther. Öl, entsprechend .70% der Frischpflanze. Das „Teep" ist also der Droge überlegen und entspricht nach dem Stande der heutigen Technik am besten einer Frischpflanze, da es auch hinsichtlich seiner Fermente günstiger ist als die Droge.



E r h a l t u n g d e r K o h l e h y d r a t e :

Bei I n u l a - „Teep" habe ich die Veränderung des Inulins während des Trockenvorganges beobachtet. Es ergab sich für eine unveränderte Wurzel, also nicht zerkleinert, während der Trocknung am 3. Tag ein Gehalt von 89,4% Inulin, am 5. Tag 74,6%, am 9. Tag 69,3%, am 12.Tag 68,5% und am 15. Tag 68,2% des Gesamtinulins. Demgegenüber traten im Inula-„Teep" in einem Kontrollversuch beim Trocknen nur folgende Verluste ein: Gehalt nach dem 1. Tage 94,6% des Gesamtinulins, am 2. Tage 90,8%, am 3. Tage 87,2%, am 4. Tage 87,7% (bei dem Wert von 87,2 und 87,7% handelt es sich offenbar um einen kleinen Versuchsfehler), am 6. Tage 86,7%. Auch hier zeigt sich wiederum, daß das „Teep" der Droge überlegen ist, wie durch das beigefügte Schema deutlich gezeigt wird.

D i e E r h a l t u n g d e r F e r m e n t e :

Eine weitere Unterscheidung der „Teep"-Zubereitungen von den Drogen liegt darin, daß die Fermente sehr häufig besser erhalten bleiben. Es läßt sich dieses an folgenden Beispielen zeigen:

S p i n a c i a „T e e p". Reaktion auf Peroxydase sofort positiv, Drogen-Verreibung erst nach 2 Min. positiv.

C e p a „T e e p". Peroxydasereaktion sofort, Drogenverreibung erst nach 2 Min.

A r m o r a c i a „T e e p". Peroxydasereaktion sofort dreifach positiv, Drogenverreibung nur einfach positiv, also wesentlich schwächer.

A l l i u m s a t i v u m „T e e p". Sofort doppelt positive Reaktion, Droge einfach positive Reaktion.

T h u j a „T e e p". Peroxydase doppelt positiv sofortige Reaktion, Droge Peroxydase unsicher. Oxydase sofort einfach positiv, Droge negativ.

Sabina „Teep". Peroxydase-Reaktion sofort positiv doppelt, Droge schwach positiv. Oxydasereaktion einfach positiv sofort, Droge negativ.

Auch bei der biologischen Kontrolle im Tierversuch zeigte sich eine Überlegenheit. Bei der Prüfung von Oleander „Teep" gegenüber der aus dem gleichen Ausgangsmaterial hergestellten Droge wurden in der Droge pro g 1320 FD. gefunden, im Oleander-„Teep" berechnet auf 1 g Droge 3850 FD., also fast das Dreifache.

Ein weiterer Vorzug der „Teep"-Zubereitung ist die große Haltbarkeit, die schon zu Anfang dieses Abschnittes betont wurde. Sie ist auch besonders augenfällig bei den fetthaltigen Drogen, die durch Lagerung sonst ranzig werden. Als Beispiel hierfür möchte ich Sem. Cucurbitae pepo, den Kürbissamen nennen. Die pulverförmige Zubereitung dieser Droge wird etwa nach einem halben Jahre ranzig, während die „Teep"-Zubereitung nach etwa zwei Jahren noch keinen ranzigen Geschmack erkennen läßt, eine Tatsache, die auch aus volkswirtschaftlichen Gründen sehr beachtenswert ist. Die flüssigen Zubereitungen, z. B. die aus Chinarinde, und solche Zubereitungen, die aus fetthaltigen Samen hergestellt sind, zeigen bei der Lagerung Trübungen, die regelmäßig nach dem DAB. VI durch Filtration entfernt werden. Da sich dieser Vorgang mehrmals wiederholt, so müssen diese Zubereitungen auf die Dauer als geschwächt bezeichnet werden. Hingegen sind die „Teep" aus den gleichen Pflanzen in bezug auf diese ausfiltrierbaren Inhaltsstoffe unveränderlich.

Zur Frage der Verordnung ist folgendes zu sagen:

Das „Teep" ist ein Pulver, dessen Farbe der Farbe der Pflanzen entspricht und wie die Frischpflanze schmeckt. Es wird in den Handel gebracht als Pulver in 100-g-Packungen zu teelöffelweiser Verordnung oder in Oblaten-Stärkekapseln (Capsulae amylaceae) mit einem Inhalt von je etwa 0,8 g. Diese Kapseln werden vor dem Einnehmen einen Augenblick in Wasser getaucht, dann auf die Zunge gelegt und mit Wasser hinuntergeschluckt. Leider hat die Verordnung in Kapseln einige Nachteile: 1. werden von vielen Patienten so große Kapseln nur ungern geschluckt, und 2. ist die Wirkung eines Pflanzenpulvers, wenn es fertig in den Magen gelangt, bei manchen Pflanzen eine andere, als wenn sie gekaut werden. So tritt bei einigen Pflanzen, wie man es z. B. auch vom Wermut weiß (vgl. Bitterstoffe), eine Magensekretion nur dann ein, wenn sie gekaut werden, und die Sekretion bleibt aus, wenn die Pflanzen in Kapselform geschluckt werden. Es ist daher besser, wenn man die Kapselabfüllungen nur zur besseren Dosierung benutzt. Besonders bei drastischen Abführmitteln ist die teelöffelweise Verordnung eine sehr unsichere Art der Dosierung, und es empfiehlt sich dann, hier „Teep" in Kapseln zu verordnen, und zwar die Kapseln kauen oder in Fruchtmus zerquetschen zu lassen. Eine Originalpackung enthält 10 Kapseln. Bei stärker wirkenden Heilpflanzen wird man die Zubereitungen in Tabletten bevorzugen, und zwar die der 10-g-Abfüllung zu 40 Tabletten à 0,25 g.

Bei der üblichen Dosierung verhältnismäßig indifferenter Heilpflanzen, wie z. B. Galega, Millefolium, Farfara, verordnet man Erwachsenen bis dreimal täglich einen gehäuften Teelöffel voll, bei Kindern die Hälfte in Fruchtmus, in der Tagessuppe, auf Brot oder in Wasser.

Die Verordnung der „Teep"-Zubereitungen geschieht wie folgt:

Bei **Schlaflosigkeit und Unruhe:**

Rp. „Teep" Valerianae Tabl. O.P.

D.s.: Abends vor dem Schlafengehen 2—4 Tabletten in heißem Wasser.

O.P. Glas mit etwa 40 Tabletten zu 0,25 g —.77 RM.

Bei **Obstipation:**

Rp. „Teep" Rhamni catharticae Caps. O. P.

D.s.: Abends 1—2 Kapseln in Wasser tauchen und ganz schlucken oder besser zerbeißen oder in Pflaumenmus zerquetscht nehmen.

O.P. Steckkapselglas mit 10 Oblatenkapseln von je etwa 0,6—1 g Inhalt —.77 RM.

Bei **Cystitis:**

Rp. „Teep" Uvae ursi Pulv. O.P.

D.s.: Dreimal täglich ½ Teelöffel voll.

O.P. etwa 100 g in Pulver 2.75 RM.

Will man das „Teep" nicht in der handelsüblichen, sondern in einer anderen Konzentration anwenden, so lautet die Verordnung:

Bei **Hyperemesis gravidarum:**

Rp. „Teep" Chelidonii 1% (D 2) Tabl. O.P.

D.s.: 2—3 Tabletten täglich.

O.P. Glas mit etwa 40 Tabletten zu 0,25 g —.77 RM.

„Teeps" in äußerlicher Anwendung:

1. Als Kataplasma:

Seit altersher ist es vielfach beliebt, frische Heilpflanzen, Blätter oder Beeren äußerlich auf Wunden, entzündliche Schwellungen und Geschwüre usw. aufzulegen. Da das ganze Jahr Frischpflanzen nicht immer zur Stelle sind, eignen sich die „Teep"-Zubereitungen hier als Ersatz. Man verordnet die 100-g-Packung von „Teep"-Zubereitungen zur Anwendung als Kataplasma. Sie geschieht in der Weise, daß 1—2 Eßlöffel voll des Pulvers mit Wasser oder verdünntem Essig zu einem Brei angerührt werden. Dieser wird auf ein Stück Leinwand oder dergl. ausgebreitet und direkt auf die Haut aufgelegt. Darüber legt man Mosetigbattist oder einen anderen Stoff zum wasserdichten Abschluß. Die Dauer der Applikation ist je nach der verwendeten Pflanze verschieden.

Für diese Anwendung sind u. a. geeignet: Aegopodium podagraria, Alchemilla vulgaris, Athaea officinalis, Aristolochia clematitis, Calendula, Chamomilla, Conium maculatum, Foenum graecum, Linum usitatissimum, Galium aparine, Mezereum, Melilotus officinalis, Plantago major, Viscum album.

2. Als Suppositorien:

Auch für die anale und vaginale Applikation haben sich die „Teep"-Zubereitungen bewährt. Bei Brechneigung und Magenreizung des Patienten, Bewußtseinsstörungen oder als Ersatz für die Bleibeklistiere sind die Analsuppositorien zu empfehlen.

Folgende Suppositorien sind als Anal- und Vaginalsuppositorien beliebt: Valeriana, Belladonna, Digitalis, Secale cornutum, Uzara, Chamomilla, China, Potentilla anserina, Hydrastis, Lupulinum.

Die Vaginalsuppositorien kommen als etwa 2 g schwere Traubenzuckerpreßlinge in den Handel. Zweckmäßig gibt man den Patienten eine ausführliche Anweisung für die Einlagen.

Schädigungen von Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung zum Heilmittel

Der Grundsatz bei der Zubereitung muß sein, alle Wirkstoffe und auch die Stoffe, deren Wirksamkeit bis heute noch nicht bekannt ist, in ihrem natürlichen Mischungsverhältnisse zu erhalten.

Wir wissen heute, daß unsere Lebensmittelpflanzen, wenn sie im Garten stehen, Vitamin D-haltig sind, daß, wenn sie in der Markthalle sind, das Vitamin D kaum noch nachzuweisen ist und daß, wenn sie getrocknet sind, auch der Gehalt an Vitamin C völlig verlorengegangen ist. In ähnlicher Weise leiden auch die Heilpflanzen bei ihrer Verarbeitung und Lagerung. Die Schäden, wie sie beim Trocknen der Heilpflanzen eintreten, sind noch nicht in genügender Weise erforscht. Wir wissen, daß die Anemonine und sonstigen Hautreizstoffe beim Trocknen so gut wie völlig verloren gehen, vgl. das Kapitel Acria. Lendle*) konnte zeigen, daß Extrakte aus dem frischen Thymian den künstlichen Pilocarpinspasmus aufheben, Extrakte aus der trockenen Pflanze können dieses nicht. Weitere Unterlagen zu dieser Frage habe ich schon in dem Kapitel „Frischpflanzenverreibungen" gebracht, auf die ich hier verweisen möchte.

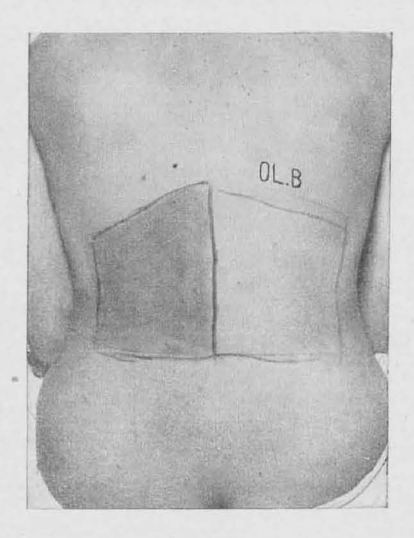
Wie wichtig die Frage ist, welche Schädigungen durch das Trocknen auftreten, konnte ich bei Diphtherieversuchen an Meerschweinchen beobachten. Bei der Frage, wieviel Stunden nach der Infektion ein Tier noch durch bestimmte Heilmittel gerettet werden kann, war eine bestimmte Stundenzahl (etwa 5—6 Stunden) gefunden worden. Im Herbst 1936 wurde das Tierfutter von grün auf trocken umgestellt und sämtliche bis dahin positiven Versuche wurden plötzlich negativ. Die Tiere waren nur noch 1—2 Stunden nach der Infektion zu schützen. Erst allmählich wurde erkannt, daß diese Verschlechterung mit der veränderten Nahrung zusammenhing. Als dann wieder Grünfutter gegeben wurde, wurden die Versuche wieder im alten Sinne positiv.

Die Bestrebungen, den Frischzustand des Viehfutters zu erhalten, sind bekanntlich seit einigen Jahrzehnten in der Landwirtschaft aus ernährungsphysiologischen Gründen vorhanden. In sogenannten Silos wird das Grünfutter mit etwas Salzsäurezusatz fest eingestampft, vergoren und im Laufe des Winters sozusagen als Sauerkraut verfüttert. Die biologische Auswertung dieses künstlich frischgehaltenen Grünfutters soll größer sein als die des Trockenfutters. Man vermutet u. a., daß beim Trocknen auch das Pflanzeneiweiß zersetzt und wertloser würde.

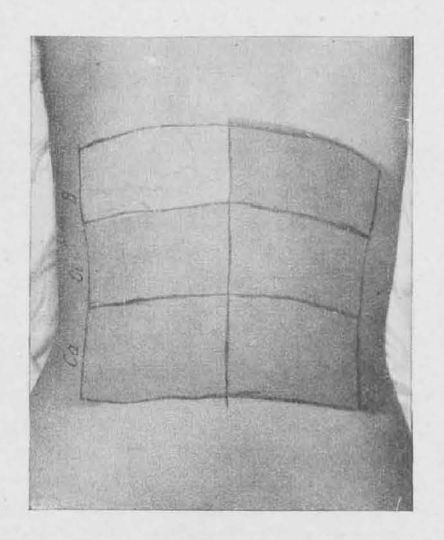
*) L. Lendle, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 184, 89, 1936.

Zur Frischerhaltung von Früchten, Blüten und Blättern für die menschliche Ernährung macht A. C o b e n z l*) beachtenswerte Vorschläge. Nach dem Vorbild der Orientalen, die Blüten, Beeren und Früchte kalt in Zucker betten und damit angeblich unbegrenzt haltbar machen, hat er die Blätter von Holunder, Thymian, Maikraut, ferner Klatschrosenblüten, Heidekraut und Hagebutten in reine trockene Gläser zwischen Kristallzucker möglichst dicht, frei von Lufthohlräumen fest eingebettet und mit etwa 1 cm starker Schicht Zucker lose mit einem Glasdeckel zugedeckt. Ungeeignet zum Zudecken sollen Kork, Papier, Holz und ähnliches sein. Der Zucker bildet bald mit den Pflanzensäften einen dicken Sirup. Trotz probeweiser fünfjähriger Aufbewahrung ist noch nie eine Gärung, ein Sauerwerden oder gar eine Schimmelbildung bei irgend einer Pflanze in seinen Versuchen vorgekommen. Auch ließen sich Klatschrosenblüten in solcher Aufbewahrung mit ihrem prachtvollen Aroma erhalten. Zum Gebrauch genügt es, eine entsprechende Menge des Gemisches mit kochend heißem Wasser zu übergießen, um ein in jeder Hinsicht vollwertiges Getränk zu erhalten, dabei tritt ein grasiger Geschmack nicht auf.

Welche Bedeutung die bei der V e r a r b e i t u n g auftretenden Verluste an Inhaltsstoffen für die ärztliche Praxis haben, ist schon gesagt worden. Hier soll nur noch an einem neueren Beispiel gezeigt werden, daß oft noch unbekannte Faktoren von ausschlaggebender Wirkung sein können.



Grundversuch. Die Abbildung zeigt den Lichtschutz durch Kombination von Vitamin C (intravenös) und äußerlich rohem Bergamotteöl nach Höhensonnenbestrahlung. Rechts Bergamotteöl, links Kontrollstelle.



Links von oben nach unten ist mit rohem Oleum Bergamotti, Oleum Citri und Oleum Carvi eingerieben. Rechts die Kontrollen. Der Lichtschutz zeigt sich nur nach der Bergamotteöleinreibung. Das rektifizierte oder erhitzte Bergamotteöl ist unwirksam, vgl. Text.

(Die Abbildungen wurden der „Klinischen Wochenschrift" vom 3. Juli 1937 mit freundlicher Genehmigung des Verlages Julius Springer und der Verfasser entnommen.)

*) A. Cobenzl, Chemiker-Zeitung 1927, Nr. 17.

E. Urbach und F. Kral*) untersuchten den Lichtschutz durch Kombination von Vitamin C und von dem gegen Vitiligo oft empfohlenen Bergamotteöl. Wandten sie dabei rektifiziertes Bergamotteöl an oder solches, das über 60 Grad erwärmt worden war, so zeigte sich, daß ein Lichtschutz gegenüber kurzwelligem Lichte nicht eintrat. Der Schutzfaktor befindet sich also nur in dem natürlichen und im Naturzustande belassenen, durch kaltes Preßverfahren gewonnenen Öl. Gegenüber dem farblosen, rektifizierten Öl ist dieses durch seinen Chlorophyllgehalt noch grün gefärbt.

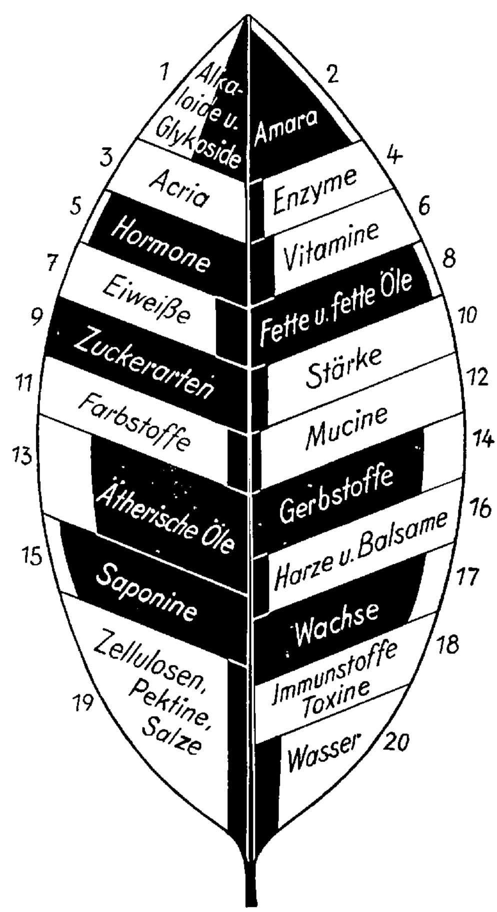
Es gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Pharmazie, in enger Verbindung mit Klinik und Praxis, für jede einzelne Heilpflanze den Verlust der Wirkstoffe zu kontrollieren und ihn beseitigen zu lernen. Ich habe versucht, die Verluste**) der wichtigsten Pflanzeninhaltsstoffe sinnbildlich in Blättern darzustellen. Wenn ich trotz aller Bedenken diese Darstellung hier übernehme, so tue ich es nur, um eine Anregung für weitere derartige Untersuchungen zu geben. In der vorliegenden Form ist die Darstellung unzureichend, weil ich summarisch die Verluste von Acria, Glykosiden, Alkaloiden, Bitterstoffen usw. zeigen mußte, ohne daß eine jede Pflanze die genannten Einzelstoffe enthält. Es kann sich darum bei dieser Darstellung nur um eine stark schematisierte Schätzung der Verluste der Inhaltsstoffe handeln und nicht um mehr.

Darreichungsform I: Verluste, die bei Tee-Abkochungen eintreten.

1. **Alkaloide und Glykoside:**
   Es sind schätzungsweise ⅔ dieser Gruppe als löslich zu bezeichnen. Von den Glykosiden sind die meisten in heißem Wasser löslich.
   Nicht löslich sind von Digitalis-Glykosiden: Digitophyllin, Digitoxin***). Andere unlösliche sind Hederin, Elaterin, Vincetoxin (z. T.), Gentin, links dr. Cocain u. a.[1]) Von den Alkaloiden sind weit mehr unlöslich, z. B. sind von China 5 Alkaloide nicht löslich, von Opium 11, von Hydrastis 3, von Aconit 3. Auch sehr bekannte wie Strychnin, Ergotinin, Chelidonin, Gelsemin, Seneciofolin sind unlöslich[2]).
2. **Amara:**
   Die Bittertoffe sind in heißem Wasser fast alle löslich.
3. **Acria:**
   Da diese Stoffe in der trockenen Pflanze schon fehlen, kommen sie nicht zur Wirkung.
4. **Enzyme** werden durch Hitze zwischen 50 und 70,3° inaktiviert, gehen also meistens verloren.
5. **Hormone:**
   Das Follikelhormon ist löslich im Wasser und hitzebeständig bis 250° C[3]).
   Das Auxin ist löslich in Wasser und hitzebeständig gegen 120°[4]).

[1]) Tab. biol., Bd. III, S. 141 ff.
[2]) Vgl. [1]), S. 309 ff.
[3]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 2, S. 1012, 1036.
[4]) Vgl. [3]), S. 1017.
*) Urbach, E., u. F. Kral, Klin. Wschr. 1937, H. 27, S. 960.
**) Madaus Jahrbuch 1935, S. 22.
***) Dennoch sind die Digitalisglykoside sämtlich im Infus zu finden, weil die Glykoside gegenseitig ihre Löslichkeit erhöhen bzw. durch die Saponine löslich gemacht werden.

Glukokinine sind wasserlöslich und gegen kurzes Erhitzen widerstandsfähig[5]).
Das Wundhormon ist in Gegenwart von Wasser (Sauerstoff?) hitzeempfindlich.
Getrocknet ist es nicht hitzeempfindlich bei 100°.
Das Antiwundhormon ist in der Droge nicht mehr enthalten.
Pflanzensekretine sind wasserlöslich und kochbeständig[6]).
Thyreotropine sind wasserlöslich und kochbeständig[7]).



Die weißen Felder zeigen den Verlust an.

6. Vitamine:

B_1 ist wasserlöslich und beständig bei Temperaturen bis 100°.
B_2 ebenso wie B_1.
C geht bei Erhitzung in Gegenwart von Sauerstoff verloren
es ist wasserlöslich, geht aber vorher beim Trocknen verloren.
E ist wasserunlöslich.
Einer der Faktoren E wird durch Erhitzen zerstört.

5) Vgl. [3]), S. 1031.
6) Vgl. [3]), S. 1033.
7) Vgl. [3]), S. 1034.

7. **Eiweiße**
sind zum Teil wasserlöslich, werden aber durch Erhitzen koaguliert.

8. **Fette und fette Öle**
werden durch heißes Wasser ausgeschmolzen, gelangen in den Teeaufguß.
Sie gelten als leicht geschädigt.

9. **Zuckerarten**
sind in heißem Wasser löslich.

10. **Stärke**
wird in kochendem Wasser verkleistert und tritt im gewöhnlichen Dekokt kaum in Erscheinung.

11. **Farbstoffe**[8]**:**
Das Chlorophyll wird durch Hitze zersetzt und ist nicht wasserlöslich.
Unlöslich sind: Indigo, Kämpferid (in Rad. Galangae), Fucoxanthin (Braunalgen), Xanthophyll, Lycopin, Carotin und Carotinoide, Chrysophansäure (Rheum, Rhamnus, Rumex), Rubiadin (Rubia tinct.), Juglans (Juglans regia).
Wenig löslich sind: Viola quercetin (in vielen Pflanzen), Quercetin (weit verbreitet in Blüten und Pflanzenteilen), Apiin (Apium petroselinum), Galangin, Luteolin (Digitalis, Genista tinct.), Apigenin (Petersilie), Emodin (Rheum, Rhamn. frangula), Pseudopurpurin (Rubia tinct.), Purpuroxanthin (Rubia tinct.), Alizarin (Rubia tinctoria).
Löslich sind: Berberin, Delphininchlorid, Rhamnetin, Aloin, Frangulin, Purpurin (Rubia tinct.), Ruberythrin (Rub. tinct.).

12. **Mucine**
sind im Wasser schwer löslich[9].

13. **Ätherische Öle:**
Die ätherischen Öle gehen bei einem heißen Aufguß in den Tee, bei zu langem Kochen entweichen sie aus dem Dekokt.
Die Senföle gehen in ein Dekokt nur nach vorherigem zweistündigem Gärenlassen bei 70°; das Senföl Cheirolin ist in warmem Wasser beträchtlich löslich[10].

14. **Die Gerbstoffe**
sind in heißem Wasser leicht, schwer und auch nicht löslich.
Leicht löslich sind der Eichen-Gerbstoff, verschiedene Tannine, in heißem Wasser auch das der Hamamelis. Hingegen sind die Catechine und die Ellagsäure weniger löslich, unlöslich ist Tetrarin[11].

15. **Saponine**
sind mit Ausnahme der sogenannten Saponinsäuren oder sauren Saponine, die sich nur in alkalisch gemachtem Wasser lösen, sehr leicht in Wasser löslich[12].

16. **Harze und Balsame**
sind auch in heißem Wasser wenig löslich.

17. **Wachse**
sind in heißem Wasser ausschmelzbar, aber nicht löslich.

---

8) Vgl. 1), S. 329.
9) Vgl. 1), S. 275.
10) Vgl. 3), Bd. 3, 2, S. 1075.
11) Vgl. 1), S. 217.
12) Wiesner, Rohstoffe im Pflanzenreich, Bd. II, S. 1814.

18. **Immunstoffe, Toxine**
werden im allgemeinen durch längere Einwirkung von Temperaturen bis 70° zerstört.

19. **Zellulosen, Pektine, Salze:**
Die Zellulosen sind in heißem Wasser unlöslich. Die Pektine lösen sich gallertartig[13]). Die Salze sind zum großen Teile löslich.
Anhang: Cholagoga werden in Dekokten unwirksam[14]).

---

[13]) Vgl. [12]), S. 418.
[14]) Grafe-Heide, Klin. Wschr. 1935, 1, S. 22 (Cichorium intybus).

Darreichungsform II: Verluste, die bei der Tinkturen - Herstellung eintreten.

1. **Alkaloide und Glykoside:**
Fast alle erhalten.
Von 134 Glykosiden, deren Alkohollöslichkeit wir den Tab. biol.[1]) entnehmen, waren 118 löslich, 15 wenig löslich und 1 Glykosid unlöslich. Von 197 Alkaloiden waren 129 löslich, 57 wenig löslich, 9 unlöslich. Wird zur Herstellung der Tinktur der Preßsaft der frischen Pflanze nach § 1 des Homöopathischen Arzneibuches gewonnen, so beträgt der Verlust an Glykosiden und Alkaloiden 80% (eigene Beobachtung)[2]), weil die Alkaloide usw. im Preßkuchen zurückbleiben.

2. **Amara:**
Fast alles erhalten.
Abgesehen von wenigen Bitterstoffen wie Achillin, Asclepion, Monardicin, die in Alkohol unlöslich sind, sind als wenig oder schwer löslich in Alkohol zu bezeichnen: Aloin, Bergenin, Betulin, Jatropha, Cascarillin, Cocculin, Chelidoxanthin, Chimaphilin, Moschatin, Elaterin, Osthin, Piscidin, Urson (von Uva ursi). Diesen stehen nach Wiesner[3]) etwa 300 alkohollösliche Bitterstoffe gegenüber.

3. **Die Acria**
sind nicht oder nur sehr schlecht in Alkohol und Wasser löslich.
Die etwas löslichen Teile zersetzen sich z. T. schnell (Anemonen-Kampfer, Anemonine). Die Anemonine sind z. B. in der Pulsatilla-Tinktur aus der frischen Pflanze nach zweijähriger Lagerung noch schwach nachweisbar. Sie sind, wie Springenfeld[4]) bei Mezereum nachwies, nur ätherlöslich.

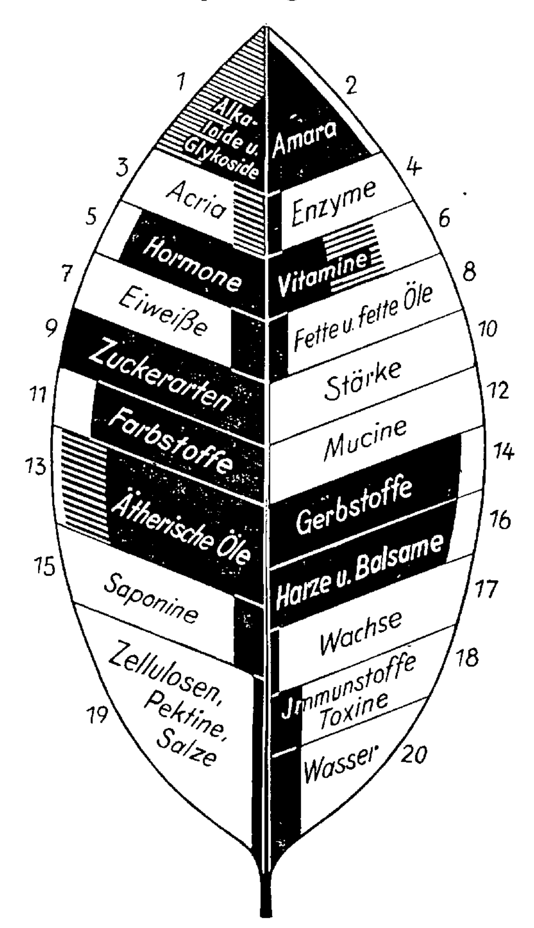
4. **Enzyme**
werden durch Alkohol gefällt und gehen darum in den Tinkturen fast vollständig verloren.

5. **Hormone:**
Wir schätzen den Hormonverlust auf 10%.
Die Follikelhormone sind meistens löslich in Alkohol[5]), [6]). Die Auxine sind

---

[1]) Tab. biol., Bd. III, S. 136.
[2]) Kuhn u. Schäfer, D. Apoth.-Ztg. 1935.
[3]) Wiesner, Rohstoffe im Pflanzenreich, Bd. I, S. 112.
[4]) Springenfeld, Dissert., S. 87.
[5]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 2, S. 1036.
[6]) Insu Sun zeigte in seiner Dissertation (Würzburg 1934) „Über die echte Ginsengwurzel", daß die östrogenen Stoffe nicht in Methylalkoholauszügen nachweisbar sind, wohl aber in Ätherauszügen. Soweit uteruserschlaffende und kontrahierende Kräfte in Vib. prunifol. enthalten sind, lassen sie sich zwar durch heißen Alkohol entfernen, sind aber, wie K. Heyck in ihrer Dissertation (Rostock 1934) nachwies, nicht aufzubewahren, weil sie sich sehr schnell zersetzen.

in Alkohol und Wasser löslich[7]. Die Meristine sind alkohollöslich. Die Wundhormone sind alkohollöslich, die Antiwundhormone nicht. Die Glukokinine (insulinähnliche Stoffe) sind alkohollöslich bis 80% und wasserlöslich. Die Tokokinine (Hormone des Vorderlappens des Hirnanhangs), die in Sonnenblumenblüten nachzuweisen sind, sind löslich in Wasser und niedrigprozentigem Alkohol, in hochprozentigem werden sie ausgefällt[8].



Die weißen Felder zeigen den Verlust an. Schwarz schraffiert zeigt an, daß die betreffenden Stoffe erhalten bleiben, wenn die frische Pflanze zur Herstellung der Tinktur verwendet wird. Wird jedoch nur der frische Saft der Pflanze zur Herstellung der Tinktur angewendet, wie dies § 1 des Homöopathischen Arzneibuches vorschreibt, so gehen noch sehr viel Wirkstoffe verloren, die nicht eingezeichnet sind

6. Vitamine:

Folgende Vitamine sind alkohollöslich.

B_1 in Alkohol löslich.

B_2 in verdünntem Alkohol löslich (lichtempfindlich).

C leicht in Alkohol löslich.

E leicht in Alkohol löslich.

---

[7]) Vgl. [5]), S. 1017.
[8]) Loewe, i. Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 2, S. 1035.

7. **Eiweiße:**
Sie gehen zu 80% verloren.
Nach den Tab. biol.[9]) verschieden löslich. In Alkohol unlöslich sind 23, fast unlöslich 4, teilweise löslich 3 und gut löslich 16.

8. **Fette und fette Öle:**
90% gehen verloren.
In Alkohol löslich sind Rhizinusöl und Hirseöl, Hanföl bis 3,9%, Strophanthus-, Croton- und Kürbiskernöl sind wenig löslich. Von allen übrigen Fetten und Ölen ist nach den Tab. biol.[10]) über die Alkohollöslichkeit nichts bekannt. Nach Klein[11]) sind die meisten Fette in kaltem Alkohol schwer löslich.

9. **Zuckerarten**
gehen wohl ausnahmslos in die alkoholischen Auszüge über.

10. **Stärke**
ist nicht alkohollöslich.

11. **Farbstoffe:**
Etwa 20% gehen verloren.
Völlig unlöslich ist Indigo. Nur in heißem Alkohol sind löslich: Berberin, Galangin, Luteolin, Alorin, Frangulin, Chrysophanein (aus Rheum). Mungystin (aus Rubia t.), Ruberythrin (aus Rubia t.).
Wenig löslich in kaltem Alkohol sind: Hämatein, Delphinin chl., Carotin, Lycopin, Chrysarobin, Chrysophansäure, Pseudopurpurin, Rhein.
Völlig löslich diesen gegenüber sind etwa 40 Farbstoffe[12]).

12. **Mucine**
in Alkohol unlöslich[13]). Damit gehen auch die kumulationshemmenden Stoffe, z. B. bei Digitalis, nicht mit in die Tinktur (Hoekstra u. ten Kley).

13. **Ätherische Öle und Senföle**
sind in Alkohol leicht löslich, jedoch Verlust schon beim Trocknen (vgl. dort) 10%. Bei der Herstellung der Tinktur aus der Droge gehen 20% verloren; bei der Verwendung frischer Pflanzen etwa 10%.
Senföl löst sich in Alkohol[14]) nach Fermentation.

14. **Gerbstoffe:**
90% erhalten.
Werden durch Alkohol teils leichter, teils schwerer gelöst[15]), Eichen-Gerbstoff z. B. löst sich leicht in Alkohol[16]).

15. **Saponine**
gehen zu 80% verloren.
Je konzentrierter der Alkohol, um so schwerer gehen z. B. die Digitalis-Saponine[17]) in Lösung.

16. **Harze und Balsame**
sind in Alkohol teilweise bis fast völlig löslich[18]).

---

9) Vgl. 1), S. 275.
10) Vgl. 1), S. 82.
11) Vgl. 5), Bd. 2, S.596.
12) Vgl. 1), S. 329.
13) H. Molisch u. Wiesner, vgl. 5), S. 1839.
14) Gildemeister-Hoffmann, Bd. II., S. 761.
15) Vgl. 3), S. 817.
16) Vgl. 1), S. 217.
17) L. Kofler, i. Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. III, 2, S. 1079.
18) Vgl. 3), S. 1038.

Z. B. ist Kopaivabalsam fast unlöslich, Peru- und Tolubalsam dagegen völlig löslich, Ammoniakharz zu etwa 90%, Galbanum teilweise, Jalappenharz völlig löslich.

17. **Wachse**

gehen fast völlig verloren.

Sie lösen sich z. T. wenig, z. T. schwer in heißem Alkohol (Raphiawachs[19]), z. T. unvollständig in siedendem Alkohol (Gondanywachs, Koniferenwachse), aus dem sie sich beim Erkalten wieder ausscheiden[20]). Nur Walrat löst sich leicht in heißem Alkohol[21]).

18. **Immunstoffe, Toxine**

gehen 80% verloren.

Toxine sind, sofern sie Eiweiße (Albumine) sind oder an Eiweiße gebunden sind, in Alkohol unlöslich. (Ricin, Crotin[22]) werden durch Alkohol gefällt. Die Toxine von Rhus tox. und von Amanita phalloides sind alkohollöslich[23]). Die Immunstoffe, wie sie Much[24]) beschrieb, scheinen auch begrenzt alkohollöslich zu sein.

19. **Zellulose, Pektine:**

Der Verlust beträgt etwa 95%.

Die Zellulosen sind in Alkohol unlöslich. Pektine sind alkoholunlöslich (scheiden sich bei Alkoholzusatz als gallertartiger Niederschlag aus[25]).

---

19) Vgl. 1), S. 119.
20) Vgl. 3), S. 2016.
21) Vgl. 1), S. 121.
22) Heffter-Heubner, Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, S. 1736.
23) Vgl. 5), S. 996.
24) M. med. Wschr. 1931, S. 1992.
25) Czapek, Biochemie d. Pflanzen, Bd. I, S. 666.

Darreichungsform III: Verluste, welche bei der Herstellung eines Extraktes und nach dessen einjähriger Lagerung verlorengehen.

1. **Alkaloide und Glykoside:**

Außer dem Verlust von etwa einem Drittel infolge Wasserunlöslichkeit (vgl. „Teeabkochung") und dem 20%igen Verlust beim Trocknen (vgl. „Trocknen") leiden die Alkaloide und Glykoside durch das Erhitzen. 30% bleiben erhalten.

Erhitzen von Strophanthin im Autoklaven wirkt zerstörend[1]); Alkaloidsalzlösungen sind beim Sterilisieren häufig zersetzlich[2]). Hierauf dürfte auch die von Schulz (l. c.) beobachtete Abnahme und der Verlust der Wirksamkeit von Aconit-, Conium-, Hyoscyamus- und Sabina-Extrakt beruhen. Die wirksamen Stoffe von Filix mas zersetzen sich beim Lagern[3]); Filixsäure scheidet sich manchmal aus dem Extrakt bei längerem Stehen kristallinisch aus[4]).

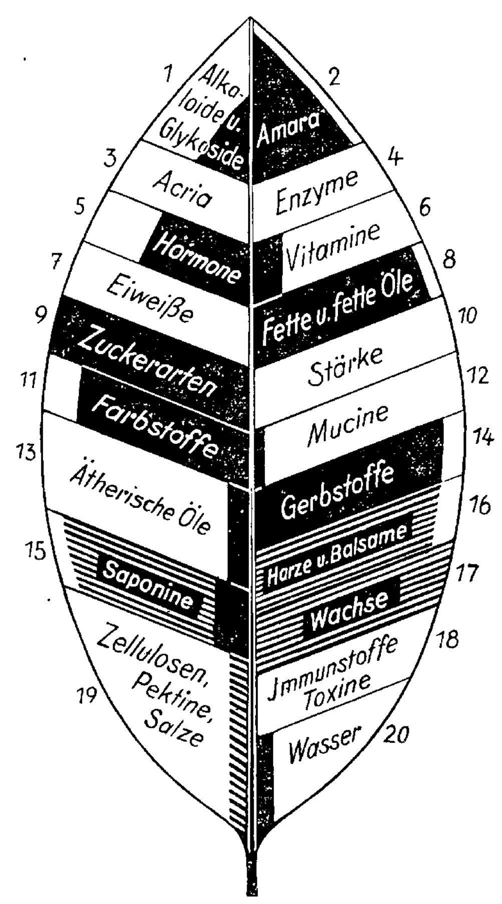
Der Belladonna-Extrakt zersetzt sich unter Einwirkung von Licht und Luft (besonders das Extraktum aquosum) und ist darum, wie Harnach[5]) schreibt, ein „höchst unzuverlässiges Präparat".

Aconit-Extrakt. Nach Schroff wirkt der alkoholische Extrakt der frischgetrockneten Blätter viermal stärker als der wäßrige Extrakt. (Durch Eindampfen des Preßsaftes der frischen Blätter gewonnen[6]).

---

1) Fasching, Dissert., S. 13.
2) Czapek, Biochemie d. Pflanzen, Bd. III, S. 242.
3) Thoms, Handb. d. prakt. u. wissensch. Pharmazie, Bd. V, S. 393.
4) Straub, i. Heffter-Heubner, Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, S. 1548.
5) Harnach, Lehrb. d. Arzneimittell., Leipzig 1883, S. 708.
6) Plugge, Die wichtigsten Heilmittel, Jena 1886, S. 72.

C h i n a - E x t r a k t : Das Extraktum fuscum Chinae frig. par. enthält nur ein Drittel der in der Rinde enthaltenen Alkaloide[7]).
D i g i t a l i s - E x t r a k t : Einfluß von Luft, Licht und Hitze zersetzt[8]).
S e c a l e - E x t r a k t : Der Gehalt verschwindet in wenigen Monaten[9]). Wäßrige Präparate enthalten kein oder nur wenig Ergotoxin und Ergotinin, Ergotoxin verdirbt beim Aufbewahren sehr rasch[10]).



Die weißen Felder zeigen den Verlust an. Die schwarz schraffierten Stellen beziehen sich nicht auf die Herstellung aus der trockenen oder frischen Pflanze, sondern auf die übliche Art der Gewinnung aus alkoholischen oder wäßrigen Auszügen durch Kälte oder Wärme.

2. Amara:

90% bleiben erhalten.

Neben geringfügigen Verlusten beim Trocknen (siehe dort) werden die Amara auch durch das Erhitzen z. T. etwas geschädigt, z. B. spaltet sich Agoniadin beim Kochen in Wasser in Methylalkohol und Plumieridsäure[11]), Bergenit zersetzt sich bei 230°[12]).

---

7) Vgl. 6), S. 75.
8) Vgl. 6), S. 77.
9) Vgl. 6), S. 85.
10) Cusberg u. Heffter-Heubner, vgl. 4), S. 1300.
11) Wiesner, Rohstoffe im Pflanzenreich, Bd. I, S. 114.
12) Vgl. 11), S. 119.

3. **Acria:**

Soweit diese flüchtigen Stoffe nicht schon beim Trocknen (siehe dort) verlorengegangen sind, verschwinden sie beim Erhitzen.

Pulsatilla-Kampfer wird durch Extraktbereitung unwirksam, Schulz (l. c.).

4. **Enzyme**

sind äußerst hitzeempfindlich.

Erwärmen über 60—70° schädigt meist schon stark[13]). Emulsin z. B. wird bei 70° inaktiv, Myrosinase bei 75°[14]).

5. **Hormone**

bleiben zu 60% erhalten.

Antiwundhormone gehen bereits durch Trocknen verloren. Sie lösen sich nicht in Alkohol (vgl. „Tinktur").

Follikelhormon ist löslich in Wasser, stärker vorhanden in alkoholischen Extrakten und zersetzt sich beim Aufbewahren sehr schnell[15]), ist aber hitzebeständig (250°)[16]).

Die Hormone der Reizbewegung sind z. T. nicht hitzebeständig[17]).

Betäubungshormone sind thermostabil[18]).

Gametenaggregierende Sexualstoffe sind sehr thermolabil, werden schon bei 50° C zerstört und verlieren ihre Wirksamkeit in Lösungen schon nach 6—12 Stunden.

Glukokinine sind gegen kurzes Erhitzen widerstandsfähig[19]).

Pflanzensekretine sind kochbeständig und gut haltbar.

Thyreotropine sind kochbeständig und werden in ihrer Wirkung durch Kochen noch gesteigert.

6. **Vitamine**

sind nicht in wäßrigen Extrakten, wohl aber noch teilweise im alkoholischen Extrakt enthalten.

Vitamin E verliert durch Erhitzen einen Faktor, sonst bis 250° haltbar.

Vitamin B_1 verträgt bis 100°.

Vitamin B_2 ist hitzebeständig.

Vitamin B_3 ist hitzeempfindlich, wasserlöslich.

Vitamin F ist hitzestabil, wasserlöslich[20]).

7. **Eiweiße:**

100% verloren oder geschädigt;

koagulieren bei Erhitzen bei 40—60°, Fibrin schon bei 30—40°.

8. **Fette und fette Öle:**

100% erhalten in ätherischen und wäßrigen Extrakten. 10% in alkoholischen Extrakten.

Sind in wäßrigen Extrakten vorhanden (vgl. „Teeabkochung"), in alkoholischen Extrakten nur z. T. (10%) (vgl. „Tinktur").

Durch Hitze nicht geschädigt (bis 250°, darüber zersetzlich)[21]).

9. **Zuckerarten:**

100% erhalten.

Die Zuckerarten vertragen z. T. Temperaturen bis 300°.

---

13) Vgl. 11), S. 199.
14) Gildemeister-Hoffmann, Die ätherischen Öle, Bd. II, S. 757 bzw. 846.
15) Heyck, Dissertation.
16) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. 4, 2, S. 1037.
17) Vgl. 16), S. 1025.
18) Vgl. 16), S. 1028.
19) Vgl. 16), S. 1031.
20) Handb. d. Lebensmittelchemie; vgl. 16), S. 1071.
21) Vgl. 16), Bd. II, S. 596.

10. **Stärke:**

In alkoholischen und wäßrigen Extrakten nicht vorhanden.

Bei über 130° beginnt sie sich zu zersetzen, bei 150—160° entsteht die in kaltem Wasser lösliche Stärke[22]).

Rohlichenin (Flechtenstärke) aus Cetr. isl. wird zerlegt in das in heißem Wasser lösliche, aber beim Erkalten gelatinierende Lichenin und in das in kaltem Wasser lösliche, aber nicht damit aus der Flechte extrahierbare Dextrolichenin[23]).

11. **Farbstoffe:**

In alkoholischen Extrakten sind 80% erhalten (vgl. „Tinktur").

Vertragen ziemlich hohe Temperaturen, 200—300°, z. T. darüber; Berberin zersetzt sich bei 160°[24]), Chlorophyll ist hitzeempfindlich (Willstätter).

12. **Mucine**

in wäßrigen Extrakten zu 95% (vgl. „Teeabkochung"), in alkoholischen Extrakten zu 100% (vgl. „Tinktur") verloren.

13. **Ätherische Öle:**

Infolge Wasserdampfflüchtigkeit 90% Verlust.

14. **Gerbstoffe:**

Verlieren bei Lösung in Wasser 20% (vgl. „Teeabkochung"; verlieren bei Lösung in Alkohol 10% (vgl. „Tinktur"); verlieren bei Lösung in Äther 90%[25]).

Die Gerbstoffe erleiden bei längerem Kochen eine Aufspaltung der Ester und Glykoside[26]).

15. **Saponine:**

Verlieren beim Trocknen etwa 5% (vgl. „Trocknen"); verlieren bei Lösung im Wasser 10% (vgl. „Teeabkochung"); verlieren bei Lösung in Alkohol 80% (vgl. „Tinktur").

Sie sind hitzebeständig, z. T. aber spalten sie bei 140° (mehrstündiges Erhitzen im Autoklaven) Zucker ab und man erhält Sapogenine[27]).

16. **Harze und Balsame:**

Verlieren bei Lösung in Wasser 100% (vgl. „Teeabkochung"); verlieren bei Lösung in Alkohol 10% (vgl. „Tinktur").

Gegen hohe Temperaturen sind sie nicht empfindlich[28]).

17. **Wachse:**

Bei kalter Extraktion nicht vorhanden, bei heißer vollständig erhalten.

Sie werden durch Hitze nicht geschädigt.

18. **Immunstoffe, Toxine:**

Werden bei der Eindickung durch Erhitzen 100%ig zerstört.

19. **Zellulose, Pektine:**

Verlieren bei Lösung in Wasser 50% (vgl. „Teeabkochung"); verlieren bei Lösung in Alkohol 100% (vgl. „Tinktur").

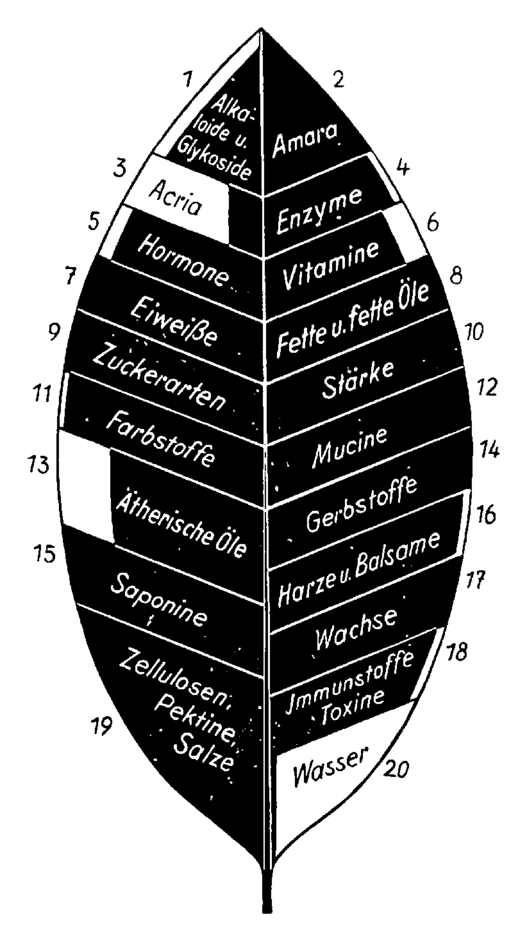
Pektin wird durch Kochen hydrolysiert.

---

[22]) Vgl. [11]), S. 1938.
[23]) Vgl. [3]), Bd. VI, S. 301.
[24]) Tab. biol., Bd. III, S. 329.
[25]) Vgl. [24]), S. 217.
[26]) Vgl. [11]), S. 818.
[27]) Vgl. [16]), Bd. 3, 2, S. 1100.
[28]) Vgl. [16]), Bd. 3, 2, S. 700.

Darreichungsform IV: Frischpflanzenverreibung.

1. **Alkaloide und Glykoside**
   bleiben zu 90% erhalten.
2. **Amara**
   bleiben 100%ig erhalten.



Die weißen Felder zeigen den Verlust an. Man sieht, daß die Verluste sehr gering sind. Alle prozentualen Angaben sind Schätzungen.

3. **Acria**
   bleiben 20% erhalten;
   z. B. Anemonin ist gut nachweisbar.
4. **Enzyme**
   bleiben 100%ig erhalten.
5. **Hormone**
   bleiben zu 90% erhalten.

Pflanzensekretine, z. B. Spinatsekretin, ist in der lufttrockenen Droge unter schwacher Einbuße 8 Jahre haltbar[1]).

6. **Vitamine**
   bleiben etwa 90%ig erhalten.
7. **Eiweiße**
   bleiben 100%ig erhalten.
8. **Fette und fette Öle:**
   bleiben 100%ig erhalten.
9. **Zuckerarten**
   bleiben 100%ig erhalten.
10. **Stärke**
    bleibt 100%ig erhalten.
11. **Farbstoffe**
    bleiben praktisch vollständig erhalten.
12. **Mucine**
    bleiben 100%ig erhalten.
13. **Ätherische Öle, Senföle**
    bleiben im Mittel bis zu 75% erhalten.
14. **Gerbstoffe**
    bleiben 100%ig erhalten.
15. **Saponine**
    bleiben 100%ig erhalten.
    Eigene Beobachtungen ergaben, daß „Teep"-Zubereitungen durchschnittlich zehn- bis hundertmal mehr Saponin enthielten als die homöopathischen Tinkturen.
16. **Harze und Balsame**
    bleiben 100%ig erhalten.
17. **Wachse**
    bleiben 100%ig erhalten.
18. **Immunstoffe, Toxine**
    bleiben anscheinend vollständig erhalten.
    Ricin wird bei jahrelanger Aufbewahrung unwirksam[2]).
19. **Zellulose, Pektine**
    bleiben 100%ig erhalten.
20. **Wasser**
    geht bis zu 98% verloren.

In den Frischpflanzenverreibungen finden sich darüber hinaus noch verschiedene Stoffe, die analytisch bis heute noch nicht erfaßt werden konnten.

---

[1]) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, Bd. IV, 2, S. 1033.
[2]) Heffter-Heubner, Handb. d. exp. Pharm., S. 1736.

Dosierung

Da der Arzt häufig Arzneimittel in recht großer Dosis oder über längere Zeit anwenden muß, da bei manchen Arzneipflanzen zunächst keine absolut sicheren Vorschriften über die Dosierung gegeben werden können, ist eine Kenntnis der toxischen Wirkungen und Dosen unerläßlich. Auf die Frage der Vergiftung durch einmalige große Dosen, durch häufig wiederholte kleine Dosen und durch falsche Zubereitungen wird bei den einzelnen Pflanzenkapiteln eingegangen. Nachstehend sollen lediglich wichtige Anhaltspunkte für die Dosierung und einige allgemeine Fragen erörtert werden.

Maximaldosen.

Die nachstehenden Maximaldosen sind lediglich als eine Art Warnungszeichen anzusehen. Sie waren ursprünglich für den Apotheker bestimmt, um den Arzt auf die starke Wirkung des verordneten Heilmittels hinzuweisen. Wenn der Arzt aus bestimmten Gründen die Maximaldosis überschreiten will, so muß er der Mengenangabe ein Ausrufungszeichen (!) hinzufügen, sowie durch wörtliche Wiederholung der verordneten Menge zu erkennen geben, daß die Überschreitung der Dosis beabsichtigt ist. Dasselbe gilt nach dem Deutschen Arzneibuch, 6. Auflage, auch für die Verordnung der nachstehenden Mittel in der Form von Einspritzungen in und unter die Haut und Schleimhaut, in die Muskulatur und andere Organe, in die Blutbahn, in den Rückenmarkkanal, in geschlossene Körperhöhlen und für die Einverleibung von Suppositorien. Den Einspritzungen ist die Aufbringung auf die Schleimhäute, insbesondere durch Einstäubung, Einpinselung, Eintropfung, Eingießung, auch durch Klistier, gleichzuachten.

Die Maximaldosen gelten für Erwachsene für die Zeitdauer von 24 Stunden. Die Maximaldosen für Kinder sind entsprechend niedriger, doch läßt sich hier eine einheitliche Richtlinie nicht geben. Es ist zu beachten, daß in der Maximaldosentabelle keineswegs alle stark wirkenden Heilpflanzen aufgeführt sind, sondern nur die im Deutschen Arzneibuch und zur Ergänzung die in der Pharmacopoea helvetica aufgenommenen Pflanzen.

Maximaldosen-Tabelle pflanzlicher Heilmittel

Zusammengestellt nach dem Deutschen Arzneibuch, 6. Ausgabe 1926, und der Pharmacopoea helvetica, 5. Ausgabe 1932.

	Germ.		Helv.	
	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm
Aconitinum	—	—	0,0001	0,0003
Aqua Amygdalarum amararum	2,0	6,0	—	—
Aqua Laurocerasi (1°/oo Zyanwasserstoff)	—	—	2,0	6,0

	Germ.		Helv.	
	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm
Atropinum sulfuricum	0,001	0,003	0,001	0,003
ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,0005	—
Bulbus Scillae	—	—	0,5	1,5
Camphora monobromata	—	—	0,2	1,0
Chinidinum sulfuricum	—	—	0,3	1,5
Cocainum	—	—	0,03	0,06
Cocainum hydrochloricum	0,05	0,15	0,03	0,06
Cocainum nitricum	0,05	0,15	0,03	0,06
Codeinum	—	—	0,1	0,3
Codeinum hydrochloricum	—	—	0,1	0,3
Codeinum phosphoricum	0,1	0,3	0,1	0,3
Coffeinum	—	—	0,5	1,5
Colchicinum	0,002	0,005	0,001	0,003
Ephedrinum hydrochloricum	—	—	0,05	0,2
Extractum Belladonnae	0,05	0,15	0,1	0,3 (0,5 % Alkaloide)
Extractum Cocae fluidum (1,0% Alkaloide)	—	—	3,0	6,0
Extractum Colae (15% Coffeinum + Theobromin)	—	—	3,0	10,0
Extractum Colocynthidis	0,05	0,15	0,05	0,15
Extractum Digitalis (1 g = 3,3 g Folium Digitalis)	—	—	0,06	0,3
Extractum Filicis	10,0	10,0	—	—
Extractum filicis concentratum (Rohfilizin)	—	—	1,0	2,5
Extractum Hydrastidis fluidum (2% Hydrastin)	—	—	1,0	4,0
Extractum Hyoscyami	0,15	0,5	0,1	0,3 (0,5 % Alkaloide)
Extractum Ipecacuanhae	—	—	2,0	4,0 (2 % Alkaloide)
Extractum Opii	0,075	0,25	0,1	0,3 (20 % Morphin)
Extractum Scillae (1 g = 1 g Bulbus Scillae)	—	—	0,3	1,0
Extractum Secalis cornuti (1 g = 2 g Secale cornutum)	—	—	0,5	1,5
Extractum Secalis cornuti fluidum 1 g = 1 g Secale cornutum)	—	—	1,0	3,0
Extractum Strychni	0.05	0,1	0,1	0,2
Folia Belladonnae	0,2	0,6	0,2	0,6 (mindestens 0,3 % Alkaloide)
Folia Cocae (mindestens 0,7% Alkaloide)	—	—	3,0	6,0
Folia Digitalis	0,2	1,0	0,2	1,0
Folia Hyoscyami	0,4	1,2	1,0	3,0 (mindestens 0,05 % Alkaloide)
Folia Jaborandi	—	—	2,0	6,0
Folia Stramonii	0,2	0,6	0,3	1,0 (mindestens 0,2 % Alkaloide)
Fructus Colocynthidis	0,3	1,0	0,3	1,0
Herba Adonidis	—	—	2,0	6,0
Herba Lobeliae	0,1	0,3	0,1	0,3 (mindestens 0,3 % Alkaloide)

	Germ.		Helv.	
	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm
Herba Sabinae	—	—	0,5	1,0
Hydrastinium chloratum	0,05	0,15	0,03	0,1
Hydrastinium hydrochloricum	0,05	0,15	—	—
Iniectabile Digitalis (1 cm³ = 0,1 g Fol. Digitalis)	—	—	cm³ 2,0	cm³ 4,0
Iniectabile Opii (1 cm³ = 0,01 g Morphin)	—	—	cm³ 2,0	cm³ 6,0
Iniectabile Secalis cornuti (1 cm³ = 1 mg Mutterkornalkaloide + die Amine von 1 g Secale cornutum)	—	—	cm³ 1,0	cm³ 3,0
Lobelinum hydrochloricum	0,02	0,1	—	—
Lobelinum hydrochloricum ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,01	0,02
Morphinum hydrochloricum	0,03	0,1	0,03	0,01
Morphinum hydrochloricum ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,02	0,06
Oleum Chenopodii anthelmintici	0,5	1,0	0,5 gtt XXV	1,0 gtt L
Oleum Crotonis	0,05	0,15	0,05 gtt II	0,15 gtt VI
Oleum Hydnocarpi (Oleum Chaulmoograe)	—	—	0,5	3,0
Opialum (50% Morphin)	—	—	0,05	0,15
Opialum (50% Morphin) ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,04	0,12
Opium concentratum und alle Zubereitungen, die etwa 50% Morphin und außerdem die Hauptmenge der übrigen Opiumbestandteile enthalten	0,03	0,1	—	—
Opium pulveratum	0,15	0,5	0,2	0,6 (10 % Morphin)
Papaverinum hydrochloricum	0,2	0,6	0,2	0,6
Papaverinum hydrochloricum ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,05	0,15
Physostigminum salicylicum	0,001	0,003	0,001	0,003
Physostigminum sulfuricum	0,001	0,003	—	—
Pilocarpinum hydrochloricum	0,02	0,04	0.02	0,04
Podophyllinum	0,1	0,3	0,05	0,2 (mindestens 40 % Podophyllotoxine)
Pulvis Aconiti (0,5% Alkaloide)	—	—	0,02	0,06
Pulvis Belladonnae folii (0,3% Alkaloide)	—	—	0,2	0,6
Pulvis Colchici (0,4% Colchicinum)	—	—	0,25	0,75
Pulvis Hydrastidis (2,0% Hydrastin)	—	—	1,0	4,0
Pulvis Ipecacuanhae (2,0% Alkaloide)	—	—	2,0	4,0
Pulvis Ipecacuanhae opiatus (Pulvis Doveri)	1,5	5,0	1,0	4,0
Pulvis Ipecacuanhae opiatus solubilis	—	—	1,0	4,0
Pulvis Opii (Opium pulveratum)	—	—	0,2	0,6
Pulvis Strychni (2,5% Alkaloide)	—	—	0,4	0,8

	Germ.		Helv.	
	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm	Größte Einzelgabe Gramm	Größte Tagesgabe Gramm
Radix Belladonnae (mindestens 0,45% Alkaloide)	—	—	0,1	0,3
Radix Ipecacuanhae (mindestens 2% Alkaloide)	—	—	2.0	4,0
Resina Jalapae	—	—	0,5	1,5
Rhizoma Hydrastidis (mindestens 2,5% Hydrastin)	—	—	1,0	4,0
Santoninum	0,1	0,3	0,1	0,3
Scopolaminum hydrobromicum	0,001	0,003	0,0005	0,003
Secale cornutum	—	—	1,0	4,0
Semen Arecae (mindestens 0,4% Alkaloide)	—	—	3,0	6,0
Semen Colchici, vide Pulvis Colchici	—	—	—	—
Semen Stramonii (mindesten 0,25% Alkaloide)	—	—	0,2	0,6
Semen Strychni	0,1	0,2	0,4	0,8 (mindestens 2,5 % Alkaloide)
Sparteinum sulfuricum	—	—	0,2	0,6
Strychninum nitricum	0,005	0,01	0,01	0,02
Strychninum nitricum ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,002	0,012
Strophanthinum	0,001	0,005	—	—
Theobrominum	—	—	0,05	3,0
Theophyllinum	0,5	1,5	0,3	1,0
Tinctura Aconiti (0,05% Alkaloide)	—	—	0,3	1,0
Tinctura Adonidis (1 g = 0,2 g Herba Adonidis)	—	—	1,0	3,0
Tinctura Belladonnae (0,05% Alkaloide)	—	—	1,0	3,0
Tinctura Colchici	2,0	6,0	1,0	6,0 (0,05 % Colchicinum)
Tinctura Colocynthidis	1,0	3,0	1,0	3,0
Tinctura Digitalis	1,5	5,0	1,5	5,0 (1 g = 0,1 g Folia Digitalis)
Tinctura Hyoscyami (0,05% Alkaloide)	—	—	1,0	3,0
Tinctura Lobeliae (0,05% Alkaloide)	—	—	0,5	2,0
Tinctura Opii (1% Morphin)	—	—	2,0	6,0
Tinctura Opii crocata	1,5	5,0	2,0	6,0 (1 % Morphin)
Tinctura Opii simplex	1,5	5,0	—	—
Tinctura Scillae (1 g = 0,1 g Bulbus Scillae)	—	—	2,0	6,0
Tinctura Stramonii (0,05% Alkaloide)	—	—	1,0	3,0
Tinctura Strophanthi	0,5	1,5	0,5	1,5
Tinctura Strychni	1,0	2,0	4,0	8,0 (0,25 % Alkaloide)
Tuber Aconiti vide Pulvis Aconiti	—	—	—	—
Veratrinum	0,002	0,005	0,003	0,01
Yohimbinum hydrochloricum	0,03	0,1	0,02	0,06
Yohimbinum hydrochloricum ad iniectionem hypodermicam	—	—	0,01	—

Einzeldosen wichtiger pflanzlicher Arzneimittel für Kinder[1].

	12 Jahre	8 Jahre	5 Jahre	3 Jahre	1—2 Jahre	Unter 1 Jahr
Apomorph. hydr. (als Expekt.)	0,003	0,002	0,0015	0,001	0,0001	—
Aqua Amygdal. amarar.	12 gtt.	8 gtt.	5 gtt.	3 gtt.	2 gtt.	1 gtt.
Atropinum sulfuricum	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
Chininum hydrochl.	bis 0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05
Chininum tannicum	bis 0,8	0,7	0,6	0,25	0,2.	0,1
Codein. phosphor.	0,025	0,02	0,01	0,005	0,004	0,001
Coffeinum-Natrium salicyl.	7—9 Jahre: 0,05—0,075					
Digalen, zweimal täglich	bis 10 Tr.	bis 8 Tr.	bis 5 Tr.	bis 3 Tr.	—	—
Digipurat. liquid., 3 Tage dreimal, 2 Tage zweimal, 2 und mehr Tage einmal täglich	6—12 Jahre: 8—12 Tropfen		2—5 Jahre: 4—6 Tropfen		2—3 Tropfen	
— (Tabl.) wie vorher	½ Tablette		—		—	
– (Amp.) (ein- bis dreimal täglich intramuskulär)	0,4—0,5 ccm		0,2—0,3 ccm		0,1—0,2 ccm	
Diuretin (Theobromino-natrium salicylicum)	0,3—0,5		0,1—0,25		—	
Extractum Belladonnae	0,01	0,0075	0,005	0,003	—	—
Folia Digitalis (Infus)	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	—
Morphinum hydrochl.	0,005	0,003	0,002	—	—	—
Oleum Chenopodii anthel.	10 gtt.	7 gtt.	4 gtt.	—	—	—
Opium	0,02	0,01	0,006	—	—	—
Pilocarpinum hydrochl.	0,005	0,004	0,003	0,001	0,0005	—
Pulvis Doveri (Pulv. Ipec. op.)	0,2	0,1	0,05	—	—	—
Radix Ipecacuanhae (Infus)	2,0 : 100,0 teelöffelweise als Emetikum, 0,2 : 100,0 als Expektorans.					
Santoninum	0,05	0,03	0,02	0,015	0,01	—
Strychn. nitr. (einmal)	0,002	0,0015	0,001	0,0005	0,0002	—
Tinctura Opii simplex	5 gtt.	5 gtt.	3 gtt.	2 gtt.	—	—
Tinctura Strophanthi	2 gtt.	1 gtt.	1 gtt.	—	—	—
Tinctura Strychni	5 gtt.	3 gtt.	3 gtt.	2 gtt.	2 gtt.	1 gtt.

Rezeptpflichtige Arzneimittel.

Die Vorschriften über die Abgabe stark wirkender Arzneimittel in den Apotheken sind enthalten in den auf Grund eines Reichsratsbeschlusses gleichlautenden landesrechtlichen Bestimmungen, die außerdem die Beschaffenheit und die Bezeichnung der Abgabegefäße für vom Arzt verordnete flüssige Arzneien usw. und auch die Standgefäße in den Apotheken betreffen.

Vorschriften, betreffend die Abgabe stark wirkender Arzneimittel, sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser und Standgefäße in den Apotheken[2].

§ 1. Die in dem beiliegenden Verzeichnis aufgeführten Drogen und Präparate sowie die solche Drogen und Präparate enthaltenden Zuberei-

[1] Nach Rost-Klemperer, Arzneiverordnungslehre, 15. Aufl., S. 744, Berlin 1929.
[2] Preußen, Bekanntm. des Ministers f. Volkswohlfahrt vom 18. Dezember 1926, Strafbestimmungen: StrGB. § 367, 5 (s. S. 810). — Der im nachfolgenden Text vorgenommene Sperrdruck findet sich nicht in den amtlichen Veröffentlichungen. Vgl. im übrigen die Ausführungen auf S. 759 ff.

tungen dürfen nur auf schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung (Rezept) eines Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes — in letzterem Falle jedoch nur zum Gebrauch in der Tierheilkunde — als Heilmittel an das Publikum abgegeben werden.

§ 2. Die Bestimmungen in § 1 finden keine Anwendung auf solche Zubereitungen, welche nach den auf Grund des § 6 Abs. 2 der Reichsgewerbeordnung erlassenen Verordnungen auch außerhalb der Apotheken als Heilmittel feilgehalten und verkauft werden dürfen.

§ 3. Die wiederholte Abgabe von Arzneien zum inneren Gebrauche, welche Drogen oder Präparate der im § 1 bezeichneten Art enthalten, ist — unbeschadet der Bestimmungen in §§ 4 und 5 — ohne jedesmal erneute ärztliche oder zahnärztliche Anweisung nur gestattet,

1. insoweit die Wiederholung in der ursprünglichen Anweisung für zulässig erklärt und dabei vermerkt ist, wie oft und bis zu welchem Zeitpunkt sie stattfinden darf, oder
2. wenn die Einzelgabe aus der Anweisung ersichtlich ist und deren Gehalt an den bezeichneten Drogen und Präparaten die Gewichtsmenge[3], welche in dem beiliegenden Verzeichnis für die betreffenden Mittel angegeben ist, nicht übersteigt.

§ 4 (1). Die wiederholte Abgabe von Arzneien zum inneren Gebrauche, welche Äthylenpräparate, Aleudrin, Amylenchloral, Amylenhydrat, Chloralose, Chloralhydrat, Diäthylbarbitursäure oder deren Salze (Diäthylmalonylharnstoff oder dessen Salze), Dial oder dessen Salze, Diallylbarbitursäure oder deren Salze (Diallylmalonylharnstoff oder dessen Salze), Dibrompropyldiäthylbarbitursäure oder deren Salze Dibrompropyldiäthylmalonylharnstoff oder dessen Salze, Diogenal oder dessen Salze, Dipropylbarbitursäure oder deren Salze (Dipropylmalonylharnstoff oder dessen Salze), Hedonal, Isopral, Luminal oder dessen Salze, Medinal, Methylsulfonal, Nirvanol, Optochin, dessen Salze oder Abkömmlinge, Paracodin, Paralaudin, Paraldehyd, Phenyläthylbarbitursäure oder deren Salze (Phenyläthylmalonylharnstoff oder dessen Salze), Proponal oder dessen Salze, Sulfonal, Tetronal, Trional, Urethan oder Veronal oder dessen Salze

enthalten, darf nur auf jedesmal erneute, schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung eines Arztes oder Zahnarztes erfolgen.

§ 5. Die wiederholte Abgabe von Arzneien in den Fällen des § 3 ist nicht gestattet, wenn sie vom Arzte oder Zahnarzt durch einen auf der Anweisung beigesetzten Vermerk untersagt worden ist.

§ 6. Die wiederholte Abgabe von Arzneien auf Anweisungen der Tierärzte zum Gebrauch in der Tierheilkunde ist den Beschränkungen der §§ 3 bis 5 nicht unterworfen.

§ 7. Homöopathische Zubereitungen in Verdünnungen oder Verreibungen, welche über die dritte Dezimalpotenz hinausgehen, unterliegen den Vorschriften der §§ 1 bis 5 nicht.

§ 8. Die Vorschriften über den Handel mit Giften werden durch die Bestimmungen der §§ 1 bis 7 nicht berührt.

[3]) Diese Gewichtsmengen im Verzeichnis S. 352 entsprechen meist den Maximal-Einzeldosen.

§ 9. (1) Die von einem Arzte, Zahnarzt oder Wundarzt zum inneren Gebrauche verordneten flüssigen Arzneien dürfen nur in runden Gläsern mit Zetteln von weißer Grundfarbe, die zum äußeren Gebrauch verordneten flüssigen Arzneien dagegen nur in sechseckigen Gläsern, an welchen drei nebeneinanderliegende Flächen glatt und die übrigen mit Längsrippen versehen sind, mit Zetteln von roter Grundfarbe abgegeben werden.

(2) Flüssige Arzneien, welche durch die Einwirkung des Lichtes verändert werden, sind in gelbbraun gefärbten Gläsern abzugeben.

§ 10. (1) Die Standgefäße sind, sofern sie nicht stark wirkende Mittel enthalten, mit schwarzer Schrift auf weißem Grunde, sofern sie Mittel enthalten, welche in Tabelle B des Deutschen Arzneibuchs aufgeführt sind, mit weißer Schrift auf schwarzem Grunde, sofern sie Mittel enthalten, welche in Tabelle C ebenda aufgeführt sind, mit roter Schrift auf weißem Grunde zu bezeichnen.

(2) Standgefäße für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod dürfen mittels Radier- oder Ätzverfahrens hergestellte Aufschriften auf weißem Grunde haben.

§ 11. Arzneien, welche zu Einspritzungen in und unter die Haut und Schleimhaut, in die Muskulatur und andere Organe, in die Blutbahn, in den Rückenmarkkanal, in geschlossene Körperhöhlen, zur Einverleibung durch Suppositorien, zur Aufbringung auf die Schleimhäute, insbesondere durch Einstäubung, Einpinselung, Eintropfung, Eingießung, auch durch Klistier, dienen sollen, werden hinsichtlich der Zulässigkeit der wiederholten Abgabe (§§ 3 und 4) den Arzneien für den inneren Gebrauch, hinsichtlich der Beschaffenheit und Bezeichnung der Abgabegefäße (§ 9) den Arzneien für den äußeren Gebrauch gleichgestellt.

Verzeichnis der pflanzlichen rezeptpflichtigen Arzneimittel[4]).

(Homöopathische Zubereitungen können, wenn sie über die dritte Potenz hinausgehen, ohne Rezept abgegeben werden mit Ausnahme von Opium und seinen narkotisch wirkenden Inhaltsstoffen (vergl. Opiumgesetz). Diese Zubereitungen sind in allen, auch den höchsten Verdünnungen, rezepturpflichtig; weiter dürfen diese auch nicht in gemischten Zubereitungen enthalten sein.)

Acetum Digitalis	Fingerhutessig	2,0[5]) g
Acidum agaricinicum	Agarizinsäure (Agaricinum)	0,1 g
Aconitum, Aconitini derivata et eorum salia*)	Akonitin, die Abkömmlinge des Akonitins und deren Salze	0,001 g
Apomorphinum et ejus salia	Apomorphin und dessen Salze	0,02 g
Aqua amygdalarum amararum	Bittermandelwasser	2,0 g
Aqua Laurocerasi	Kirschlorbeerwasser	2,0 g
Arecolinum et ejus salia	Arekolin und dessen Salze	
Aspidinolfilicinum oleo solutum	Aspidinolfilizinöl (z. B. Filmaronöl)	20,0 g
Atropinum et ejus salia	Atropin und dessen Salze	0,001 g
Brucinum et ejus salia	Bruzin und dessen Salze	0,01 g
Cannabinonum	Cannabinon	0,1 g
Cannabinum tannicum	Gerbsaures Cannabin	0,1 g
Codeinum et ejus salia omniaque alia alcaloidea Opii hoc loco non nominata eorumque salia	Kodein und dessen Salze und alle übrigen nicht besonders aufgeführten Alkaloide des Opiums nebst deren Salzen	
Colchicinum	Kolchizin	0,002 g
Coniinum et ejus salia	Koniin und dessen Salze	0,001 g

[4]) Zum Verständnis dieses Verzeichnisses ist die genaue Kenntnis der vorstehenden Bestimmungen §§ 1—5, 7, 9, und 11 unerläßlich.

[5]) Die hier angegebenen Zahlen stellen keine Maximaldosen, sondern Grenzdosen für etwaige Reiterationen ohne erneutes ärztliches Rezept dar (vgl. S. ??).

*) Das Aconitin ist außerordentlich giftig. Die Dosis 0.001 g ruft bereits toxische Erscheinungen hervor.

Curare et ejus praeparata	Curare und dessen Präparate	0,001 g
Daturinum	Daturin	0,001 g
Digitalinum, Digitalini derivata et eorum salia	Digitalin, die Abkömmlinge des Digitalins und deren Salze	0,001 g
Emetinum et ejus salia	Emetin und dessen Salze	0,05 g
Extractum		
Aconiti	Akonitextrakt	0,02 g
Belladonnae	Belladonnaextrakt	0,05 g
ausgenommen in Pflastern und Salben;		
Calabar Seminis	Calabarsamenextrakt	0,02 g
Cannabis indicae	Indischhanfextrakt	0,1 g
ausgenommen zum äußeren Gebrauche;		
Colocynthidis	Koloquinthenextrakt	0,05 g
Colocynthidis compositum	Zusammengesetztes Koloquinthenextrakt	0,1 g
Conii	Schierlingextrakt	0,2 g
ausgenommen in Salben;		
Digitalis	Fingerhutextrakt	0,2 g
ausgenommen in Salben;		
Filicis	Farnextrakt	10,0 g
Hydrastis	Hydrastisextrakt	0,5 g
Hydrastis fluidum	Hydrastisfluidextrakt	1,5 g
Hyoscyami	Bilsenkrautextrakt	0,15 g
ausgenommen in Salben;		
Ipecacuanhae	Brechwurzelextrakt	0,3 g
Lactucae virosae	Giftlattichextrakt	0,5 g
Pulsatillae	Küchenschellenextrakt	0,2 g
Sabinae	Sadebaumextrakt	0,2 g
ausgenommen in Salben;		
Scillae	Meerzwiebelextrakt	0,2 g
Secalis cornuti	Mutterkornextrakt	0,2 g
Secalis cornuti fluidum	Mutterkornfluidextrakt	1,0 g
Stramonii	Stechapfelextrakt	0,1 g
Strychni	Brechnußextrakt	0,05 g
Folia Belladonnae	Belladonnablätter	0,2 g
ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern;		
Folia Digitalis	Fingerhutblätter	0,2 g
Folia Hyoscyami	Bilsenkrautblätter	0,4 g
Folia Stramonii	Stechapfelblätter	0,2 g
ausgenommen zum Rauchen und Räuchern;		
Fructus		
Colocynthidis	Koloquinthen	0,5 g
Colocynthidis praeparati	Präparierte Koloquinthen	0,5 g
Papaveris immaturi	Unreife Mohnköpfe	3,0 g
Papaveris maturi	Reife Mohnköpfe	3,0 g
Gutti	Gummigutt	0,5 g
Herba Conii	Schierling	0,5 g
ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern.		
Herba Hyoscyami	Bilsenkraut	0,5 g
ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern;		
Herba Lobeliae	Lobelienkraut	0,1 g
ausgenommen zum Rauchen und Räuchern;		

Homatropinum et ejus salia	Homatropin und dessen Salze	0,001 g
Hydrastininium chloratum	Hydrastininchlorid	0,05 g
Hyoscinum (Duboisinum) et ejus salia	Hyoszin (Duboisin) und dessen Salze	0,001 g
Hyoscyaminum (Duboisinum) et ejus salia	Hyoszyamin (Duboisin) und dessen Salze	0,001 g
Lactucarium	Giftlattichsaft	0,3 g
Lobelinum et ejus salia	Lobelin und dessen Salze	
Nicotinum et ejus salia	Nikotin und dessen Salze	0,001 g
ausgenommen in Zubereitungen zum äußeren Gebrauche bei Tieren;		
Oleum Amygdalarum aethereum	Ätherisches Bittermandelöl	0,2 g
sofern es nicht von Zyanverbindungen befreit ist;		
Oleum Chenopodii anthelmintici	Amerikanisches Wurmsamenöl	0,5 g
Oleum Crotonis	Krotonöl	0,05 g
Oleum Sabinae	Sadebaumöl	0,1 g
Papaverinum et ejus salia	Papaverin und dessen Salze	0,2 g
Paracodin	Paracodin	
Paralaudin	Paralaudin	
Physostigminum et ejus salia	Physostigmin und dessen Salze	0,001 g
Picrotoxinum	Pikrotoxin	0,001 g
Pilocarpinum et ejus salia	Pilokarpin und dessen Salze	0,02 g
Podophyllinum	Podophyllin	0,1 g
Radix Ipecacuanhae	Brechwurzel	1,0 g
Resina Jalapae	Jalapenharz	0,3 g
ausgenommen in Jalapenpillen, welche nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches angefertigt sind;		
Resina Scammoniae	Skammoniaharz	0,3 g
Rhizoma Filicis	Farnwurzel	20,0 g
Rhizoma Veratri	Weiße Nieswurzel	0,3 g
ausgenommen zum äußeren Gebrauche für Tiere;		
Santoninum	Santonin	0,1 g
ausgenommen in Zeltchen, Pastillen, Tabletten und anderen gebrauchsfertigen dosierten Arzneiformen zum Einnehmen, welche nicht mehr als je 0,05 g Santonin enthalten		
Scopolaminum hydrobromicum	Skopolaminhydrobromid	0,001 g
Secale cornutum	Mutterkorn	1,0 g
Semen Colchici	Zeitlosensamen	0,3 g
Semen Strychni	Brechnuß	0,1 g
Strophanthina omnia	Alle Strophanthine	0,001 g
Strychninum et ejus salia	Strychnin und dessen Salze	0,01 g
Summitates Sabinae	Sadebaumspitzen	1,0 g
Theophyllinum et ejus salia (Theocin etc.)	Theophyllin und dessen Salze (z. B. Theocin)	0,5 g
Tinctura		
Aconiti	Akonittinktur	0,5 g
Belladonnae	Belladonnatinktur	1,0 g
Cannabis indicae	Indischhanftinktur	2,0 g
Colchici	Zeitlosentinktur	2,0 g
Colocynthidis	Koloquinthentinktur	1,0 g
Digitalis	Fingerhuttinktur	1,5 g
Digitalis aetherea	Ätherische Fingerhuttinktur	1,0 g
Gelsemii	Gelsemiumtinktur	1,0 g
Ipecacuanhae	Brechwurzeltinktur	1,0 g
Jalapae Resinae	Jalapentinktur	3,0 g
Lobeliae	Lobelientinktur	1,0 g
Scillae	Meerzwiebeltinktur	2,0 g
Scillae kalina	Kalihaltige Meerzwiebeltinktur	2,0 g
Secalis cornuti	Mutterkorntinktur	1,5 g

Stramonii	Stechapfeltinktur	1,0 g
Strophanthi	Strophanthustinktur	0,5 g
Strychni	Brechnußtinktur	1,0 g
Strychni aetherea	Ätherische Brechnußtinktur	0,5 g
Veratri	Nieswurzeltinktur	3,0 g

ausgenommen zum äußeren Gebrauche;

Tubera Aconiti	Akonitknollen	0,1 g
Tubera Jalapae	Jalapenknollen	1,0 g

ausgenommen in Jalapenpillen, welche nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches angefertigt sind;

Veratrinum et ejus salia	Veratrin und dessen Salze	0,005 g
Vinum Colchici	Zeitlosenwein	2,0 g
Vinum Ipecacuanhae	Ipecacuanhawein	5,0 g
Yohimbinum et ejus salia	Yohimbin und dessen Salze	0,03 g

Betäubungsmittel.

Hier konnten nur die für den Arzt wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Betäubungsmitteln aufgeführt werden. Vgl. auch die fortlaufenden Veröffentlichungen im Verlag Springer, Berlin.

Der gesetzlichen Regelung unterworfene Betäubungsmittel.

Von dem **Reichsgesetz über den Verkehr mit Betäubungsmitteln (Opiumgesetz)** vom 10. Dezember 1929 in der Fassung vom 9. Januar 1934 werden die folgenden Betäubungsmittel erfaßt:

Acedicon, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon), seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Acetyldihydrokodeinon, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Benzylmorphin (Peronin) und die anderen Äther des Morphins, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Diacetylmorphin (Heroin) und die anderen Ester des Morphins, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dicodid, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dihydrokodeinon (Dicodid), seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dihydromorphin (Paramorfan), seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dihydromorphinon (Dilaudid), seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dihydrooxykodeinon (Eukodal), seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dilaudid, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Dionin und seine Salze.
Ekgonin, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Eukodal, seine Salze, Ester und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze und Ester.
Folia Cocae und ihre Zubereitungen.
Genomorphin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Heroin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Indischer Hanf.
Indisch-Hanfextrakt.
Indisch-Hanftinktur.
Kodein und seine Salze.
Kokablätter und ihre Zubereitungen.
Kokain und seine Salze.
Kokain und Kokainsalze enthaltende Zubereitungen, sofern der Gehalt der Zubereitung, berechnet auf Kokain, mehr als 0,1% beträgt.
Morphin und seine Salze.
Morphinabkömmlinge mit fünfwertigem Stickstoff, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin) und seine Abkömmlinge, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphinäther, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphinester, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphin-N-oxyd, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphin und Morphinsalze enthaltende Zubereitungen, sofern der Gehalt der Zubereitung, berechnet auf Morphin, mehr als 0,2% beträgt.

Opium (Rohopium).
Opium für medizinische Zwecke (Opium pulveratum DAB.).
Paramorfan, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Peronin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Rohkokain.
Rohopium (Opium DAB.).
Thebain, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.

Demgegenüber erstreckt sich die **Verordnung über das Verschreiben Betäubungsmittel enthaltender Arzneien und ihre Abgabe in den Apotheken** vom 19. Dezember 1930, einschließlich der Ergänzungen vom 24. März 1931, 8. Juli 1932 auf die folgenden Stoffe und Zubereitungen:

Acedicon, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Diacetylmorphin (Heroin), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dicodid, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dihydrokodeinon (Dicodid), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dihydromorphin (Paramorfan), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dihydromorphinon (Dilaudid), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dihydrooxykodeinon (Eukodal), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Dilaudid, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Ekgonin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Eukodal, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Folia Cocae und ihre Zubereitungen.
Genomorphin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Heroin, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Kokablätter und ihre Zubereitungen.
Kokain und seine Salze sowie Zubereitungen, die Kokain oder seine Salze enthalten.
Laudanon und ähnliche Zubereitungen.
Morphin und seine Salze sowie Zubereitungen, die Morphin oder seine Salze enthalten.
Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin), seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphinester, ihre Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Morphin-N-oxyd, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Narcophin.
Opium (Rohopium).
Opium für medizinische Zwecke (Opium pulveratum DAB.).
Opium pulveratum (Opium für medizinische Zwecke).
Pantopon und ähnliche Zubereitungen.
Paramorfan, seine Salze und Zubereitungen sowie die Zubereitungen der Salze.
Rohkokain.
Rohopium (Opium DAB.).

Verordnung über das Verschreiben Betäubungsmittel enthaltender Arzneien und ihre Abgabe in den Apotheken[6]).

Auf Grund der §§ 5, 8, 12 des Gesetzes über den Verkehr mit Betäubungsmitteln (Opiumgesetz) vom 10. Dezember 1929 wird hiermit nach Zustimmung des Reichsrats verordnet:

I. Geltungsbereich der Verordnung.

§ 1. (1) Verschreibungen, die zum Bezuge Betäubungsmittel enthaltender Arzneien aus öffentlichen Apotheken erforderlich sind, dürfen nur nach den Bestimmungen des Abschnitts II dieser Verordnung ausgestellt werden.

(2) Betäubungsmittel enthaltende Arzneien dürfen in den öffentlichen Apotheken, den behördlich genehmigten ärztlichen und tierärztlichen Hausapotheken sowie durch Tierärzte, die eine Erlaubnis nach § 3 des Opiumgesetzes erhalten haben, nur nach den Bestimmungen des Abschnitts III dieser Verordnung abgegeben werden.

(3) Über die Abgabe Betäubungsmittel enthaltender Arzneien ist nach den Bestimmungen des Abschnitts IV dieser Verordnung Buch zu führen.

§ 2. Die Bestimmungen dieser Verordnung gelten auch für Arzneien, die nicht mehr als 0,2% Morphin oder 0,1% Kokain enthalten.

§ 3. Die Bestimmungen dieser Verordnung gelten auch für die Salze der Betäubungsmittel, die in der Verordnung als Basen aufgeführt sind. Die für eine Base angegebene Menge gilt auch für ihre Salze.

§ 4. Die Bestimmungen dieser Verordnung gelten auch dann, wenn ein Betäubungsmittel unter einem anderen Namen in dem Verkehr ist als in dieser Verordnung angegeben.

§ 5. Die Bestimmungen dieser Verordnung gelten nicht für das Verschreiben und die Abgabe von Arzneien, die Indischen Hanf, Indisch-Hanfextrakt, Indisch-Hanftinktur oder reife oder unreife Mohnkapseln enthalten.

---

[6]) Mit den durch Verordnungen vom 24. März 1931, 8. Juli 1932 und 20. Mai 1933 getroffenen Ergänzungen.

II. Das Verschreiben Betäubungsmittel enthaltender Arzneien.

A. Allgemeine Bestimmungen.

§ 6. Die Arzneien dürfen nur von Ärzten, Zahnärzten oder Tierärzten und nur dann verschrieben werden, wenn die Anwendung des Betäubungsmittels ärztlich, zahnärztlich oder tierärztlich begründet ist.

§ 7. (1) Arzneien, die mehr als ein Betäubungsmittel enthalten, dürfen nicht verschrieben werden.
(2) Arzneien, die Kokablätter oder Zubereitungen von Kokablättern oder Ekgonin oder einen Ester des Morphins, ausgenommen Diacetylmorphin (Heroin) enthalten, dürfen nicht verschrieben werden.

B. Das Verschreiben von Arzneien, die Opium, Morphin, Diacetylmorphin (Heroin), Dihydrokodeinon (Dicodid), Dihydromorphinon (Dilaudid), Dihydrooxykodeinon (Eukodal), Dihydromorphin (Paramorfan), Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon), Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin), Narcophin, Laudanon, Pantopon oder dem Laudanon oder Pantopon ähnliche Zubereitungen enthalten.

§ 8. (1) Opium, Morphin, Diacetylmorphin (Heroin), Dihydrokodeinon (Dicodid), Dihydromorphinon (Dilaudid), Dihydrooxykodeinon (Eukodal), Dihydromorphin (Paramorfan), Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon), Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin), Narcophin, Laudanon, Pantopon oder die dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitungen dürfen in Substanz nicht verschrieben werden.

(2) Arzneien, die mehr als 15% Morphin oder Diacetylmorphin (Heroin) enthalten, dürfen nicht verschrieben werden. Das gleiche gilt für Arzneien, die in Tablettenform mehr als 30%, in den übrigen Arzneiformen mehr als 15% Dihydrokodeinon (Dicodid) oder Dihydromorphinon (Dilaudid) oder Dihydrooxykodeinon (Eukodal) oder Dihydromorphin (Paramorfan) oder Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon) oder Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin) oder Narcophin oder Laudanon oder Pantopon oder einer dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitung enthalten.

§ 9. (1) Der Arzt oder Zahnarzt darf für einen Kranken an einem Tage Arzneien verschreiben, die entweder

bis 2 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
bis 0,2 g Morphin
oder
bis 0,4 g Narcophin oder Laudanon oder Pantopon oder einer dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitung
oder
bis 0,2 g Dihydrokodeinon (Dicodid) oder Dihydrooxykodeinon (Eukodal) oder Dihydromorphin (Paramorfan) oder Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon) oder Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin)
oder
bis 0,03 g Diacetylmorphin (Heroin) oder Dihydromorphinon (Dilaudid)

enthalten.

(2) In besonderen Fällen darf der Arzt an einem Tage für einen Kranken Arzneien verschreiben, die
mehr als 2 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
mehr als 0,2 g Morphin

enthalten; in solchen Fällen hat er in einem besonderen, mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen Buche (Morphinbuch) Aufzeichnungen über den Krankheitsfall zu machen, aus denen der Name, die Wohnung und das Alter des Kranken sowie die vom Arzte festgestellte Erkrankung, die das Überschreiten der im Abs. 1 für Morphin oder Opium angegebenen Menge notwendig macht, zu ersehen sein müssen. Anschließend an diese Angabe hat der Arzt jeweils den Tag des Verschreibens, die in der Arznei enthaltene Menge des Morphins, des Opiums oder der Opiumzubereitung sowie den Zeitraum, für den die Arznei verschrieben wird, anzugeben. Ist die Arznei für einen Betäubungsmittelsüchtigen bestimmt, so hat der Arzt in dem Morphinbuch außerdem die folgenden Fragen zu beantworten:

Welche Betäubungsmittelsucht liegt vor?
Seit wann?
Haben Entziehungskuren stattgefunden?
Bejahendenfalls: wann, in welcher Anstalt oder bei welchem Arzte, mit welchem Erfolge?
Welche Menge des Betäubungsmittels wird angeblich täglich gebraucht?
Welche Menge des Betäubungsmittels wird zu dem Zeitpunkt, an dem diese Aufzeichnungen gemacht werden, für ärztlich begründet gehalten?
Warum wird zur Zeit keine Entziehungskur eingeleitet?
Wann soll sie eingeleitet werden?

Auf der Verschreibung (§ 19) hat der Arzt in den Fällen dieses Absatzes vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung" anzubringen.

(3) Der Arzt darf für den Bedarf in seiner Praxis an einem Tage Arzneien verschreiben, die entweder

bis 2 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
bis 0,2 g Morphin
oder

bis 0,4 g Narcophin oder Laudanon oder Pantopon oder einer dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitung
oder
bis 0,2 g Dihydrokodeinon (Dicodid) oder Dihydrooxykodeinon (Eukodal) oder Dihydromorphin (Paramorfan) oder Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon) oder Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin)
oder
bis 0,03 g Diacetylmorphin (Heroin) oder Dihydromorphinon (Dilaudid)
enthalten.

(4) Außer für einen Kranken (Abs. 1 und 2) und für den Bedarf in der Praxis (Abs. 3) dürfen Arzneien, die die im § 8 Abs. 1 genannten Betäubungsmittel enthalten, für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und der gemeinnützigen Krankenhäuser, der Universitätskliniken und der den letztgenannten gleichgestellten Anstalten sowie für den Bedarf der behördlich genehmigten ärztlichen Hausapotheken und für die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe verschrieben werden. Auf diese Verschreibungen finden Abs. 1 bis 3 keine Anwendung.

§ 10. (1) Der Tierarzt darf für ein Tier an einem Tage Arzneien verschreiben, die entweder
bis 15 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
bis 0,5 g Morphin
oder
bis 0,4 g Narcophin oder Laudanon oder Pantopon oder einer dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitung
oder
bis 0,3 g Dihydrooxykodeinon (Eukodal)
oder
bis 0,2 g Dihydrokodeinon (Dicodid) oder Dihydromorphin (Paramorfan) oder Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon) oder Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin)
oder
bis 0,3 g Diacetylmorphin (Heroin) oder Dihydromorphinon (Dilaudid)
enthalten.

(2) In besonderen Fällen darf der Tierarzt für ein Tier an einem Tage Arzneien verschreiben, die
mehr als 15 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
mehr als 0,5 g Morphin
enthalten; in solchen Fällen hat er in einem besonderen mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen Buche (Morphinbuch) Aufzeichnungen über den Krankheitsfall zu machen, aus denen die Art des Tieres, der Name und die Wohnung des Tierhalters, die Erkrankung des Tieres, die das Überschreiten der im Abs. 1 für Morphin oder Opium angegebenen Mengen erforderlich macht, der Tag des Verschreibens sowie die in der Arznei enthaltene Menge des Morphins, des Opiums oder der Opiumzubereitung zu ersehen sein müssen. Auf der Verschreibung (§ 19) hat der Tierarzt in diesen Fällen vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung" anzubringen.

(3) Der Tierarzt darf für den Bedarf in seiner Praxis an einem Tage Arzneien verschreiben, die entweder
bis 15 g Opium oder die entsprechende Menge einer Opiumzubereitung
oder
bis 0,5 g Morphin
oder
bis 0,4 g Narcophin oder Laudanon oder Pantopon oder einer dem Laudanon oder Pantopon ähnlichen Zubereitung
oder
bis 0,3 g Dihydrooxykodeinon (Eukodal)
oder
bis 0,2 g Dihydrokodeinon (Dicodid) oder Dihydromorphin (Paramorfan) oder Acetyl-demethylo-dihydrothebain (Acedicon) oder Morphin-Aminoxyd (Morphin-N-oxyd, Genomorphin)
oder
bis 0,3 g Diacetylmorphin (Heroin) oder Dihydromorphinon (Dilaudid)
enthalten.

(4) Außer für ein Tier (Abs. 1 und 2) und für den Bedarf in seiner Praxis (Abs. 3) darf der Tierarzt Arzneien, die die im § 8 Abs. 1 genannten Betäubungsmittel enthalten, für den allgemeinen Bedarf der tierärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten sowie für den Bedarf der behördlich genehmigten tierärztlichen Hausapotheken verschreiben. Auf diese Verschreibungen finden Abs. 1 bis 3 keine Anwendung.

§ 11. Das Morphinbuch (§ 9 Abs. 2, § 10 Abs. 2) ist mindestens 5 Jahre, vom Zeitpunkt der letzten Eintragung gerechnet, aufzubewahren und dem zuständigen beamteten Arzte oder Tierarzt auf Verlangen vorzulegen.

C. Das Verschreiben Kokain enthaltender Arzneien.

§ 12. Kokain in Substanz darf nicht verschrieben werden.

§ 13 (1) Kokain enthaltende Arzneien für einen Kranken zu dessen eigenem Gebrauche darf der Arzt nur in Form der Lösung oder der Salbe und nur dann verschreiben, wenn der beabsichtigte

Zweck auf andere Weise nicht erreicht werden kann. Unter dieser Voraussetzung darf er zur Anwendung am Auge eine Lösung oder Salbe verschreiben, die nicht mehr als 2% Kokain enthält; zu anderen Zwecken darf er eine Lösung verschreiben, die nicht mehr als 1% Kokain und zugleich nicht weniger als 0,1% Atropinsulfat enthält.

(2) Die Menge des vom Arzte an einem Tage für einen Kranken zu dessen eigenem Gebrauche verschriebenen Kokains darf nicht mehr als 0,1 g betragen.

(3) Auf jeder Verschreibung (§ 19) einer Kokain enthaltenden Arznei für einen Kranken zu dessen eigenem Gebrauche hat der Arzt vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung" anzubringen. Ist die Arznei zur Anwendung am Auge bestimmt, so ist in der Gebrauchsanweisung dieser Verwendungszweck anzugeben.

§ 14. (1) Kokain enthaltende Arzneien für den Bedarf in seiner Praxis darf der Arzt nur zu Eingriffen am Auge, am Kehlkopf, an der Nase und am Ohr, der Arzt oder Zahnarzt nur zu chirurgischen Eingriffen am Rachen und Kiefer verschreiben, und zwar nur dann, wenn die beabsichtigte Schmerzbetäubung auf andere Weise nicht möglich ist und die Arznei zum Aufbringen auf das Auge oder auf die Schleimhäute der genannten Körperteile bestimmt ist. Kokain darf für diese Zwecke vom Arzte nur in Form der Lösung mit einem Gehalt bis 20% Kokain oder in Form der zur Anwendung am Auge bestimmten Tablette oder in Form der Salbe mit einem Gehalt bis 2% Kokain, vom Zahnarzt nur in Form der Lösung mit einem Gehalte bis zu 20% Kokain verschrieben werden. Auf jeder Verschreibung (§ 19) einer Kokain enthaltenden Arznei für den Bedarf in seiner Praxis hat der Arzt oder Zahnarzt vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung" anzubringen.

(2) Die Menge des vom Arzte oder Zahnarzt an einem Tage für den Bedarf in seiner Praxis verschriebenen Kokains darf nicht mehr als 1 g betragen.

§ 15. Über jede Verschreibung einer Kokain enthaltenden Arznei hat der Arzt oder Zahnarzt in einem besonderen, mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen Buche (Kokainbuch) Aufzeichnungen zu machen. Bei Verschreibungen für einen Kranken zu dessen eigenem Gebrauche (§ 13) hat der Arzt in dem Buche den Namen des Kranken, die vom Arzte festgestellte Erkrankung, die das Verschreiben einer Kokain enthaltenden Arznei notwendig macht, den Tag des Verschreibens und die Menge des in der Arznei enthaltenen Kokains einzutragen. Bei Verschreibungen für den Bedarf in seiner Praxis (§ 14) hat der Arzt oder Zahnarzt den Tag des Verschreibens und die Menge des in der Arznei enthaltenen Kokains einzutragen.

§ 16. Außer für einen Kranken (§ 13) und für den Bedarf in der Praxis (§ 14) dürfen Kokain enthaltende Arzneien für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und gemeinnützigen Krankenhäuser, der Universitätskliniken und der den letztgenannten gleichgestellten Anstalten sowie für die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe verschrieben werden. Auf diese Verschreibungen finden die §§ 13 bis 15 keine Anwendung. Jedoch darf auch in diesen Fällen Kokain nur in Form der Lösung mit einem Gehalte bis 20% Kokain oder in Form der zur Anwendung am Auge bestimmten Tablette oder in Form der Salbe mit einem Gehalt bis 2% Kokain verschrieben werden.

§ 17. (1) Kokain enthaltende Arzneien für den Bedarf in seiner Praxis darf der Tierarzt nur zu Eingriffen am Huf, an den Klauen und am Auge verschreiben. Kokain darf für diese Zwecke nur in Form der Lösung mit einem Gehalte bis 20% Kokain oder in Form der zur Anwendung am Auge bestimmten Tablette oder in Form der Salbe mit einem Gehalte bis zu 2% Kokain verschrieben werden. Auf jeder Verschreibung (§ 19) einer Kokain enthaltenden Arznei für den Bedarf in seiner Praxis hat der Tierarzt vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung" anzubringen.

(2) Über jede Verschreibung einer Kokain enthaltenden Arznei hat der Tierarzt in einem besonderen, mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen Buche (Kokainbuch) Aufzeichnungen zu machen, aus denen der Tag des Verschreibens und die Menge des in der Arznei enthaltenen Kokains zu ersehen sein müssen.

(3) Die Menge des vom Tierarzt an einem Tage für den Bedarf in seiner Praxis verschriebenen Kokains darf nicht mehr als 1 g betragen.

(4) Außer für den Bedarf in seiner Praxis (Abs. 1) darf der Tierarzt Kokain enthaltende Arzneien für den allgemeinen Bedarf der tierärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten verschreiben. Auf diese Verschreibungen finden Abs. 1 bis 3 keine Anwendung. Jedoch darf auch in diesen Fällen Kokain nur in Form der Lösung mit einem Gehalte bis 20% Kokain oder in Form der zur Anwendung am Auge bestimmten Tablette oder in Form der Salbe mit einem Gehalte bis 2% Kokain verschrieben werden.

§ 18. Das Kokainbuch (§ 15, § 17 Abs. 2) ist mindestens 5 Jahre, vom Zeitpunkt der letzten Eintragung gerechnet, aufzubewahren und dem zuständigen beamteten Arzt oder Tierarzt auf Verlangen vorzulegen.

D. Form und Inhalt der Verschreibung.

§ 19. (1) Die Verschreibungen müssen außer der Angabe der Bestandteile der Arzneien und ihrer Mengen folgende Angaben enthalten:

a. Name des Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes, seine Berufsbezeichnung und seine Anschrift,
b. Tag des Ausstellens,
c. eine ausdrückliche Gebrauchsanweisung — bei Verschreibungen Kokain enthaltender Arzneien für einen Kranken zur Anwendung am Auge außerdem die Angabe dieses Verwendungszwecks —,
d. Name und Wohnung des Kranken, für den die Arznei bestimmt ist, bei tierärztlichen Verschreibungen Art des Tieres sowie Name und Wohnung des Tierhalters,

e. eigenhändige, ungekürzte Namensunterschrift des Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes,
f. in Fällen, wo dies in § 9 Abs. 2, § 10 Abs. 2, § 13 Abs. 3, § 14 Abs. 1 und § 17 Abs. 1 vorgeschrieben ist, vor der Namensunterschrift den eigenhändigen Vermerk „Eingetragene Verschreibung".

(2) Die in Abs. 1 vorgeschriebenen Angaben sind mit Tinte oder Tintenstift zu machen, die unter Buchstabe a vorgeschriebenen jedoch nur, wenn sie nicht aufgedruckt oder aufgestempelt sind.

(3) Bei Verschreibungen für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und der gemeinnützigen Krankenhäuser, der Universitätskliniken und der den letztgenannten gleichgestellten Anstalten, für den Bedarf in der Praxis des Arztes, Zahnarztes und Tierarztes, für den Bedarf der behördlich genehmigten ärztlichen und tierärztlichen Hausapotheken sowie für die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe tritt an Stelle der Vermerke im Abs. 1 Buchstabe c und d ein Hinweis auf den allgemeinen Verwendungszweck.

§ 20. Die Verschreibungen dürfen weder vor- noch zurückdatiert werden.

III. Die Abgabe Betäubungsmittel enthaltender Arzneien.

A. In den öffentlichen Apotheken.

§ 21. (1) Die Arzneien dürfen in den Apotheken nur gegen Vorlage einer Verschreibung eines Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes abgegeben werden.

(2) Arzneien, die die im § 8 Abs. 1 genannten Betäubungsmittel enthalten, dürfen
auf Verschreibung eines Arztes nur für einen Kranken, für den Bedarf in der Praxis des verschreibenden Arztes, für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und der gemeinnützigen Krankenhäuser, der Universitätskliniken und der den letztgenannten gleichgestellten Anstalten sowie für den Bedarf der behördlich genehmigten ärztlichen Hausapotheken und für die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe,
auf Verschreibung eines Zahnarztes nur für einen Kranken sowie für den allgemeinen Bedarf der zahnärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten,
auf Verschreibung eines Tierarztes nur für ein Tier, für den Bedarf in der Praxis des verschreibenden Tierarztes, für den allgemeinen Bedarf der tierärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten sowie für den Bedarf einer behördlich genehmigten tierärztlichen Hausapotheke
abgegeben werden.

(3) Arzneien, die Kokain enthalten, dürfen
auf Verschreibung eines Arztes nur für einen Kranken, für den Bedarf in der Praxis des verschreibenden Arztes, für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und der gemeinnützigen Krankenhäuser, der Universitätskliniken und der den letztgenannten gleichgestellten Anstalten sowie für die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe,
auf Verschreibung eines Zahnarztes nur für den Bedarf in der Praxis des verschreibenden Zahnarztes sowie für den allgemeinen Bedarf der zahnärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten,
auf Verschreibung eines Tierarztes nur für den Bedarf in der Praxis des verschreibenden Tierarztes und für den allgemeinen Bedarf der tierärztlichen Universitätskliniken und der diesen gleichgestellten Anstalten
abgegeben werden.

(4) Verschreibungen, die entgegen den Bestimmungen der §§ 7 und 8 ausgestellt sind oder in den Fällen des § 9 Abs. 1 und 3 und § 10 Abs. 1 und 3 über größere Mengen des Betäubungsmittels lauten, als dort angegeben, dürfen nicht beliefert werden. Verschreibungen über Kokain enthaltende Arzneien dürfen nur dann beliefert werden, wenn die Verschreibung
hinsichtlich des Prozentgehaltes der Arznei an Kokain,
hinsichtlich der Arzneiform,
hinsichtlich der in der einzelnen Arznei enthaltenen Menge des Kokains,
hinsichtlich des Zusatzes an Atropinsulfat im Falle des § 13 Abs. 1
vom Arzt, Zahnarzt oder Tierarzt nach den Bestimmungen der §§ 12, 13, 14, 16 und 17 ausgestellt ist.

(5) Die Verschreibungen dürfen nur beliefert werden, wenn sie den Bestimmungen des § 19 entsprechen. Fehlt jedoch bei Verschreibungen in den Fällen des § 9 Abs. 1 oder § 10 Abs. 1 die Angabe der Wohnung des Kranken oder des Tierhalters, so soll der Apotheker nicht verpflichtet sein, die Belieferung der Verschreibung abzulehnen.

(6) Eine Verschreibung eines Arztes über eine Arznei, die eines der im § 8 Abs. 1 genannten Betäubungsmittel enthält, darf, auch wenn sie den Bestimmungen der Abs. 1 bis 5 nicht entspricht, beliefert werden, wenn der Überbringer der Verschreibung glaubhaft versichert, daß ein dringender Notfall vorliege, der die unverzügliche Anwendung der Arznei erforderlich macht. In diesem Falle darf jedoch nicht mehr als die Menge abgegeben werden, die im § 9 Abs. 1 für das Betäubungsmittel zugelassen ist, auf das die Verschreibung lautet. Auf der Verschreibung ist ein Vermerk über die Angaben des Überbringers der Verschreibung zu machen. Weiter ist die Menge des Betäubungsmittels, die abgegeben worden ist, anzugeben.

§ 22. (1) Die auf einer Verschreibung angegebene Menge muß auf einmal abgegeben werden.

(2) Vordatierte Verschreibungen dürfen nicht beliefert werden.

(3) Verschreibungen für einen Kranken im Falle des § 9 Abs. 2 dürfen nach Ablauf des fünften Tages nach dem Tage des Ausstellens nicht mehr beliefert werden.

§ 23. Die Arzneien über den Niederlassungsort der Apotheke hinaus zu versenden, ist einer Apotheke nur dann gestattet, wenn sie zu den dem Bestimmungsort nächstgelegenen zehn Apotheken gehört.

§ 24. Auf die Verschreibung eines Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes, die nach den vorstehenden Bestimmungen nicht beliefert werden darf, hat die Apotheke mit Tinte oder Tintenstift folgenden Vermerk zu setzen: „Die Verschreibung darf nach gesetzlicher Vorschrift nicht beliefert werden." Die Verschreibung ist sodann, mit der Firma der Apotheke versehen, dem Kranken oder dem Überbringer in einem geschlossenen Briefumschlag mit der Anschrift des Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes zwecks Übermittlung an diesen zurückzugeben oder auf andere geeignete Weise unmittelbar dem Arzt, Zahnarzt oder Tierarzt zuzustellen.

B. In den behördlich genehmigten ärztlichen und den tierärztlichen Hausapotheken.

§ 25. In den behördlich genehmigten ärztlichen und tierärztlichen Hausapotheken und durch Tierärzte, die eine Erlaubnis nach § 3 des Opiumgesetzes erhalten haben, dürfen die Arzneien nur dann abgegeben werden, wenn der Arzt oder Tierarzt nach Abschnitt II dieser Verordnung berechtigt ist, die Arznei zu verschreiben. An Stelle der Verschreibung (§ 19) tritt die Eintragung in das Betäubungsmittelbuch (§ 29). Die Bestimmungen über das Morphinbuch (§ 9 Abs. 2, § 10 Abs. 2) und das Kokainbuch (§ 15, § 17 Abs. 2) gelten entsprechend.

Verzeichnis der bezugsscheinpflichtigen und bezugsscheinfreien Betäubungsmittel.

1. Bezugsscheinpflichtig:

Acedicon-Pulver.
— -Amp.
— -Tabl.
Alcopon pulv.
— -Amp.
— -Tabl.
Asthma-Inhalasan 100 ccm.
— — 300 ccm.
Benzylmorphin.
Citrospirin comp. Tabl.
Coffeocitrin comp. Tabl.
Diacetylmorphin. bas.
— hydrochl.
— -Tabl.
Dicodid bitart.
— hydrochl.
— -Amp.
— Tabl. 0,01.
— Tabl. 0,005.
Digimorvaltabl. m. Theobromin.
Dilaudid pulv.
— -Amp.
— -Suppos.
— -Tabl.
Ekgonin und Ester.
Eukodal pulv.
— -Amp. 0,01.
— — 0,02.
— — 0,075.
— -Tabl.
Eumecon.
Genomorphin pulv.
— -Amp.
— -Tabl.
Glycomecon-Amp.
— -Lösung (ccm).
— -Tabl.
Heroin pur.
— hydrochl.
Holopon siccum.
— -Amp.
— -Lösung (ccm).
— -Suppos.
— — cum Bellad.
— -Tabl.
Kokain, Roh-
— Base.
— -hydrochlorid.
andere Kokainsalze.
Kokain-Augen-Compr.
— -Amp.
— -Tabl.
Kokablätter.
Laudanon pulv.
— -Amp. 0,02.
— — 0,04.
— -Lösung (ccm).
— -Tabl. 0,01.
— -Tabl. 0,03.
Laudophan pulv.
— -Amp.
— -Lösung (ccm).
— -Tabl.
Minopon pulv.
— -Amp.
— -Lösung (ccm).
— -Tabl.
Morphin. bas.
— hydrochl.
andere Morphinsalze.
Morphin-Amp. 0,005.
— — 0,01.
— — 0,015.
— — 0,02.
— — 0,03.
— — 0,04.
— — 0,05.
und alle übrigen Stärken.
Morphin-Amphiolen 0,01.
— — 0,015.
— — 0,02.
— — 0,03.
— — 0,05.
Morphin-Compr. 0,01.
— — 0,015.
— — 0,02.
Morphin-Tabl. 0,01.
— — 0,015.
— — 0,02.
— — 0,03 und alle übrigen Stärken.
Morphin-Atropin-Amp. 0,02/0,0002 und in jeder anderen Stärke und Zusammensetzung, soweit nicht bezugsscheinfrei (s. weiter unten).
Morphin-Skopolamin-Amp. 0,01/0,0001.
— — — 0,02/0,0003 und in jeder anderen Stärke und Zusammensetzung, soweit nicht bezugsscheinfrei (s. weiter unten).
Narcophin pulv.

— -Amp. 0,01.
— — 0,03.
— -Tabl.
Nealpon pulv.
— -Amp.
— -Lösung (ccm).
— -Tabl.
Opifix-Tabl.
Opium, Roh-
— pulv.
Opium-Compr. 0,03.
— — 0,05.
— -Tabl. in jeder Stärke.
— concentr. pulv.
— — -Amp.
— — -Tabl.
Pantopon pulv.
— -Amp. 0,02.
— — 0,2.
— — 0,4.
— -Lösung (ccm).
— Tabl.
Paramorphan.
Peronin.
Thebain (Substanz und Zubereitungen).
Tinct. Opii simpl.
— — crocat.
— — Compr. gutt. X.
— — -Tabl. jeder Stärke.
Trivalin-Amp.
— -Lösung (ccm).
— Tabl.

2. Bezugsscheinfrei:

Äthylmorphin (Dionin) und Salze.
Amnesin-Amp.
Asthma-Inhalasan E. 10 ccm.
— — E. N. 10 ccm.
Atropin-Kokain-Augen-Compr. 0,0003/0,0003.
Cardiazol-Dicodid-Tropfen.
Codyl-Sirup.
Compr. acidum acetylosalicylicum cum Eukodal.
Digimorval-Tabl.
Dilaudid-Atropin-Amp. 0,002/0,0003.
— — 0,004/0,0005.
Dilaudid-Skopolamin-Amp. 0,002/0,0003.
Eukodal-Skopolamin-Ephetonin-Amp. 0,01/0,0005/0,025.
— — — — 0,02/0,001/0,05.
Extractum Cannabis Indicae.
Graminose-Inhalasan 10 ccm.
Herba Cannabis Indicae.
Holopon-Atropin-Amp.
— — -Lösung 0,05/0,001.
— -Skopolamin-Amp. 0,05/0,0003.
Ipecopan-Lösung (ccm).
— -Malzsirup.
— -Malztabl.
Kodein und Salze.
Laudanon-Atropin-Amp. 0,02/0,0005.
— -Skopolamin-Amp. 0,04/0,0004
Laudophan-Skopolamin-Amp. 0,04/0,0004.
— — — 0,04/0,0006.
Morphin-Atropin-Amp. 0,01/0,0002.
— — — 0,015/0,0003.
Morphin-Atropin-Amp. 0,02/0004.
— — — 0,03/0,0005.
Morphin-Skopolamin-Amp. 0,01/0,0002.
— — — 0,015/0,0003.
— — — 0,02/0,0004.
— — — 0,03/0,0005.
Narcophin-Skopolamin-Amp. 0,03/0,0003.
Neurophillinpillen.
Opiumkonzentrat-Atropin-Amp. 0,02/0,0005.
Opiumkonzentrat-Atropin-schwefelsäureester-Amp. 0,02/0,001.
— -Skopolamin-Amp. 0,02/0,0003.
— — — 0,04/0,0006.
Pantopon-Atrinal-Amp. 0,02/0,001.
— -Skopolamin-Amp. 0,02/0,0003.
— — — 0,04/0,0006.
Pulv. Ipecac. opiat.
— — — Tabl.
Spasmalgin-Amp.
— Tabl.
Tabl. Tinctura antidiarrhoica.
Tinctura Cannabis Indicae.
Tuckers Asthma-Mittel 10 ccm.

Bekanntmachung des Reichsgesundheitsamtes vom 27. März 1935.

Amtliche Bescheide und Verfügungen zur Betäubungsmittel-Verschreibungs-Verordnung.

a. Verordnungen von Tinctura Opii benzoica mit Morphinum hydrochloricum oder Tinctura Opii simplex.
Gelegentlich der Beratungen über den Entwurf der Verordnung über das Verschreiben Betäubungsmittel enthaltender Arzneien und ihre Abgabe in den Apotheken wurde von den hinzugezogenen Vertretern der ärztlichen Wissenschaft und Praxis erklärt, daß keine Notwendigkeit vorliege, Arzneien, die mehr als ein Betäubungsmittel enthalten, zu verschreiben. Eine derartige Kombination wurde sogar als unwissenschaftlich bezeichnet.
Nach der Begründung zu § 9 der Verschreibungsverordnung sind das Opiumextrakt, die einfache, safranhaltige und benzoesäurehaltige Opiumtinktur nicht als Morphin enthaltende Arzneien, sondern als Opiumzubereitungen anzusehen, da sie aus Opium hergestellt sind. Diese Zubereitungen sind, wie aus dem Wortlaut des § 9 Abs. 1 und 3 unzweifelhaft zu folgern ist, eine jede für sich als Betäubungsmittel anzusehen. Verschreibungen von Mischungen von Tinctura Opii benzoica und

Tinctura Opii simplex oder Morphinum hydrochloricum dürfen daher von den Apothekern nicht beliefert werden.

Berlin, den 19. März 1931. Der Reichsminister des Innern.

b. Bezug von Betäubungsmitteln für private Krankenanstalten.

Ich weise darauf hin, daß nach den gesetzlichen Vorschriften die privaten Krankenanstalten nur eine beschränkte Möglichkeit haben, Betäubungsmittel zu beziehen. Die Verschreibungsverordnung vom 19. Dezember 1930 (§ 9 Abs. 4 und § 16) bestimmt, daß nur die Mengen, die für den allgemeinen Bedarf der öffentlichen und gemeinnützigen Krankenhäuser verschrieben werden, nicht beschränkt sind. Für den allgemeinen Bedarf der Krankenanstalten und Einrichtungen, die nicht unter den Begriff „öffentlich und gemeinnützig" fallen — ein solcher Fall liegt hier vor —, darf der Arzt Betäubungsmittel überhaupt nicht verschreiben. In diesen Fällen ist der Arzt auf die Ausstellung von Verschreibungen für den Praxisbedarf oder für den einzelnen Insassen der betreffenden Anstalt angewiesen. Verschreibungen „für den Klinikbedarf" hätten demnach nicht ausgestellt und beliefert werden dürfen. Der Arzt Dr. X. hat die einschränkenden Bestimmungen über den Bezug der Betäubungsmittel auch dadurch umgangen, daß er Verschreibungen „für den Praxisbedarf" und ferner für Personen ausgestellt hat, während die verschriebenen Mittel wohl, wie die Untersuchung ergeben hat, ausschließlich von ihm selbst verbraucht wurden.

Berlin, den 8. April 1932. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

c. Verschreibung von Kokainlösungen.

Dem Arzt ist das Verschreiben von Kokain enthaltenden Arzneien für einen Kranken zu dessen eigenem Gebrauch unter der allgemeinen Beschränkung des § 6 der Verschreibungsverordnung und der besonderen Beschränkung des § 13 („wenn der beabsichtigte Zweck auf andere Weise nicht erreicht werden kann") in folgenden Zubereitungen gestattet:

1. Kokainlösung mit einem Höchstgehalt von 1% Kokain und mindestens 0,1% Atropinsulfat ohne Beschränkung des Verwendungszwecks, also sowohl für äußerlichen als auch für innerlichen Gebrauch.
2. Kokainlösung mit einem Höchstgehalt von 2% Kokain ohne Zusatz von Atropinsulfat, als Augentropfen[7].

Die Verschreibungsverordnung verbietet nicht, daß der zur Anwendung am Auge bestimmten Kokainlösung andere Arzneimittel zugesetzt werden. Der Arzt kann demnach auch fernerhin Kokain-Zinksulfat-Lösung mit der oben angegebenen Einschränkung verschreiben.

Für den Apotheker ergibt sich hieraus, daß er alle Kokainlösungen mit einem Gehalt bis 2% Kokain, die nach der Gebrauchsanweisung für die Verwendung am Auge bestimmt sind und nicht mehr als 0,1 g Kokain enthalten, ohne weitere Prüfungen anfertigen kann.

Berlin, den 2. April 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

d. Begriff Kokainlösung und Verschreibung von Kokain für den Praxisbedarf des Arztes.

Unter einer Kokainlösung im Sinne des Abschnittes C der Verschreibungsverordnung ist dem Sprachgebrauch wie auch der Übung des Deutschen Arzneibuchs entsprechend lediglich die wässerige Lösung zu verstehen.

Die Verschreibungsverordnung läßt, abgesehen von dem Sonderfall des § 16, die Verschreibung von Kokain nur zu, „für einen Kranken, zu dessen eigenem Gebrauch" und „für den Praxisbedarf des Arztes". Schon aus diesem rein äußerlichen Grunde sind Verschreibungen der mir mitgeteilten Art wie überhaupt Verbindungen beider soeben angeführter Verschreibungsarten nicht zulässig. Kokain, das nicht für einen Kranken zur Anwendung an sich selbst bestimmt ist, das vielmehr der Arzt am Kranken anwenden will, darf daher nur „für den Praxisbedarf" verschrieben werden.

Aus dieser Absicht des Gesetzgebers ergibt sich auch die Bedeutung des Zusatzes „zu dessen eigenem Gebrauch".

Die Regelung, die sich aus den obigen Ausführungen ergibt, ist auch zugleich diejenige, die den tatsächlichen Verhältnissen am ehesten Rechnung trägt. Denn im allgemeinen wird der Arzt in derartigen Fällen die verschriebene Menge nicht nur bei einem, sondern bei mehreren Kranken anwenden.

Berlin, den 1. Juli 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

e. Verschreibung von Kokain für den Praxisbedarf des Arztes.

Die Verschreibungsverordnung läßt — abgesehen von den Sonderfällen des § 16 — die Verschreibung von Kokain nur zu „für einen Kranken, zu dessen eigenem Gebrauch" „und für den Praxisbedarf des Arztes". Kokain enthaltende Arzneien, die nicht für einen Kranken zur Anwendung an sich selbst bestimmt sind, hat der Arzt „für den Praxisbedarf" zu verschreiben.

Die dem Reichsgesundheitsamt mitgeteilte Verschreibung darf nach § 13 der Verschreibungsverordnung für einen Kranken nicht verschrieben und abgegeben werden, jedoch nach § 14 für den Praxisbedarf des Arztes. In der Verschreibung hat also die Angabe des Namens des Kranken fortzufallen und der Hinweis „z. Hd. des Arztes" ist durch den Vermerk „für den Praxisbedarf" zu ersetzen. Die Regelung, die sich hiernach ergibt, ist auch zugleich diejenige, die den tatsächlichen Verhältnissen am ehesten Rechnung trägt, denn im allgemeinen wird der Arzt in derartigen Fällen die verschriebene Menge nicht nur bei einem, sondern bei mehreren Kranken anwenden.

Berlin, den 9. November 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

---

[7]) Seit 1. Juni 1933 ist auch die Form der Augensalbe mit einem Höchstgehalt von 2% Kokain zugelassen (s. S. 341).

f. Vermerk „eingetragene Verschreibung".

Im § 19 Abs. 1 Buchstabe f wird verlangt, daß auf der Verschreibung in bestimmten Fällen „vor der Namensunterschrift" der Vermerk „eingetragene Verschreibung" anzubringen ist.

In den ersten Beratungen über die Verschreibungsverordnung war vorgesehen, daß dieser Vermerk hinter die eigentliche Unterschrift des Arztes zu setzen und dann nochmals durch Unterschrift zu beglaubigen sei. Von dieser schärferen Forderung wurde später abgesehen.

Auch nach der nunmehrigen Fassung soll die Unterschrift gleichzeitig eine Bestätigung des Vermerkes „eingetragene Verschreibung" darstellen. Hieraus geht hervor, daß nach der Absicht, die mit dieser Bestimmung verfolgt wird, der Vermerk unmittelbar über der Unterschrift stehen soll. Wenn auch die Fassung im § 19 Abs. 1 die mit dieser Bestimmung verbundene Absicht nicht mit dieser Schärfe wiedergibt, so wäre es doch erwünscht, wenn sie eine allgemeine Befolgung fände.

Berlin, den 1. Juli 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

g. Anfertigung der Betäubungsmittel-Verordnungen ausländischer Ärzte in den Grenzgebieten.

In dem Maße, wie inländische Apotheken gehalten sind, von inländischen Ärzten verschriebene Arzneien zu behandeln, hat es auch bei den von ausländischen Ärzten bei der Ausübung ihrer Berufstätigkeit im Grenzgebiet verschriebenen Arzneien zu geschehen. Wenn daher von ausländischen Ärzten verschriebene Arzneien in deutschen Apotheken angefertigt und abgegeben werden sollen, ist es kein unbilliges Verlangen, von den ausländischen Ärzten die Befolgung der einschlägigen deutschen Vorschriften zu fordern. Nach Artikel 4 des Übereinkommens zwischen Österreich und dem Deutschen Reiche über die gegenseitige Zulassung der an der Grenze wohnhaften Medizinalpersonen zur Ausübung der Praxis vom 30. Juni 1931, gilt es als selbstverständlich, daß sich die Ärzte bei der Ausübung ihres Berufes in den in der Nähe der Grenze gelegenen Orten des anderen Landes den dort in dieser Beziehung geltenden Gesetzen zu unterwerfen haben.

Berlin, den 30. Juli 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

h. Gleichzeitige Verschreibung verschiedener Betäubungsmittel in mehreren Arzneien.

Nach § 7 Abs. 1 der Verschreibungsverordnung darf der Arzt keine Arzneien verschreiben, die mehr als ein Betäubungsmittel enthalten. Aus § 9 Abs. 1 ergibt sich, daß der Arzt an einem Tage für einen Kranken — um bei dem in der Eingabe angeführten Beispiel zu bleiben — entweder Morphin oder Dicodid verschreiben darf. Jedoch ist der Arzt berechtigt, an einem Tage für einen Kranken neben Kokain noch ein anderes Betäubungsmittel zu verschreiben. Welche für den Arzt erlassenen Bestimmungen der Nachprüfung der Apotheker unterliegen, ergibt sich aus § 22 der Verordnung. Nach § 21 Abs. 4 ist dies hinsichtlich des § 7 der Fall. Die Nachprüfungspflicht hinsichtlich des § 9 Abs. 1 erstreckt sich jedoch nur auf die Einhaltung der dort angegebenen Mengen. Hieraus folgt, daß nach der Verschreibungsverordnung der Apotheker nicht zur Rückgabe eines Verordnungsblattes verpflichtet ist, auf dem mehrere Arzneien mit je einem Betäubungsmittel verschrieben sind.

Ob der Apotheker, ohne hierzu verpflichtet zu sein, in derartigen Fällen den Arzt auf den Fehler oder sogar auf das Strafbare seiner Verschreibungsweise aufmerksam macht, bleibt seinem Ermessen überlassen. Die Opiumgesetzgebung verpflichtet ihn zu einer derartigen Maßnahme nicht.

Berlin, den 1. Juli 1931. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

i. Formgerechte Verschreibung von Betäubungsmitteln[8]).

(1) Apotheker führen darüber Klage, daß Weiterungen und Unzuträglichkeiten für sie entstanden sind, wenn Ärzte bei der Verordnung von Betäubungsmitteln nicht streng die gesetzlichen Bestimmungen über die Form derartiger Verschreibungen beachtet hatten.

(2) Die Ärzte sind ebenso wie die Apotheker verpflichtet, sich an diese Bestimmungen unbedingt zu halten. Wenn der Apotheker gezwungen ist, dem verordnenden Arzt eine den Bestimmungen nicht voll genügende Verordnung zur Berichtigung oder Ergänzung zurückzureichen oder sich vor Abgabe der verordneten Stoffe mit dem verordnenden Arzt in Verbindung zu setzen, darf dieser keinesfalls dem Apotheker aus seinem pflichtgemäßen Handeln einen Vorwurf machen oder gar ihn aus unberechtigter Verärgerung seine wirtschaftliche Abhängigkeit fühlen lassen.

(3) Da in solchen Fällen die Gefahr besteht, daß ein Apotheker eine nicht vorschriftsmäßig ausgefertigte Verordnung von Betäubungsmitteln stillschweigend zu beliefern vorzieht, also seinerseits gegen die gesetzlichen Bestimmungen verstößt, ersuche ich, die Ärzte erneut auf die Notwendigkeit hinzuweisen, bei der Verordnung von Betäubungsmitteln die einschlägigen Bestimmungen zu befolgen.

(4) Einen Abdruck dieses RdErl. habe ich dem Ärztekammerausschuß mit dem Ersuchen übersandt, auch seinerseits durch die Ärztekammern auf die Ärzteschaft im Sinne des RdErl. einzuwirken.

Berlin, den 5. Mai 1933. Der Preußische Minister des Innern.

m. Eintragung von Tinctura Opii benzoica im Betäubungsmittelbuch I.

Die Frage, ob die Apotheken die rezepturmäßige Abgabe von Tinctura Opii benzoica im Betäubungsmittelbuch I, umgerechnet auf den Gehalt an Tinctura Opii simplex, in Spalte 28 (Opiumtinktur) oder in eine der freien Spalten einzutragen haben, beantwortet die Verschreibungsverordnung nicht eindeutig. Die benzoesäurehaltige Opiumtinktur ist als selbständige galenische Zubereitung anzusehen. Man könnte also annehmen, daß die Abgabe dieser Zubereitung in einer der freien Spalten

---

[8]) Ähnliche Verfügungen sind in Bayern unter dem 8. Juni 1933 seitens des Staatsministeriums des Innern und in Baden im Juli 1933 seitens der Badischen Ärztekammer ergangen.

zu vermerken ist. Vom Standpunkt der Verschreibungsverordnung und der Beaufsichtigung der Betäubungsmittelabgabe in den Apotheken wäre aber auch nichts dagegen einzuwenden, wenn die abgegebenen Mengen Tinct. Opii benz., umgerechnet auf Tinct. Opii simplex, in der Spalte 28 erscheinen. Voraussetzung ist nur, daß der einmal von der Apotheke gewählte Weg ständig beibehalten wird. Nach Ansicht des Reichsgesundheitsamts ist es ratsamer, eine besondere Spalte einzurichten, schon weil dadurch Fehler bei der Umrechnung leichter vermieden werden.

Für die Eintragung von Pulvis Ipecacuanhae opiatus in das Betäubungsmittelbuch gelten die gleichen Erwägungen. Sie könnte also, umgerechnet auf Opium, in Spalte 26 oder in einer besonders für dieses Mittel vorbehaltenen freien Spalte erfolgen. Auch hier ist es zur Vermeidung von Fehlerquellen empfehlenswerter, den letzteren Weg zu wählen.

Die Frage, ob das Verschreiben von Opium und Pulv. Ipecac. opiat. in einer Arznei zulässig ist, wenn die zulässige Höchstmenge nicht überschritten wird, dürfte praktisch gegenstandslos sein, da ein derartiger Fall doch wohl kaum vorkommen wird.

Die Verhältnisse liegen hier ähnlich wie bei Verschreibungen über Arzneien, die neben Tinctura Opii benzoica noch Morphin enthalten. In der Begründung zu § 9 der Verschreibungsverordnung ist unter den galenischen Zubereitungen des Opiums freilich Pulvis Ipecac. opiat. nicht besonders aufgeführt; daraus ist meines Erachtens aber nicht zu schließen, daß dieses Mittel, das zweifellos eine galenische Zubereitung des Opiums und ein „Betäubungsmittel" im Sinne der Verschreibungsverordnung ist, neben einer anderen opiumhaltigen Zubereitung verschrieben werden darf.

Berlin, den 4. Mai 1932. Der Präsident des Reichsgesundheitsamts.

Schädigung durch wiederholte Gaben von kleinen Dosen

Auf die Frage der chronischen Vergiftung, die abgegrenzt werden muß von langanhaltenden Folgen akuter Vergiftungen, soll hier nicht näher eingegangen werden. Dort, wo diese chronische Vergiftung eine Rolle spielt, ist sie im speziellen Teil behandelt. Einige Beispiele chronischer Vergiftungen hat vor kurzem Heubner[*]) analysiert. Bei den chronischen Vergiftungen gibt es eine Reihe allgemein interessanter Sonderfälle, auf die hier etwas näher eingegangen werden soll. Wichtig ist die Frage der individuellen Empfindlichkeit, die zusammenhängt mit den Fragen der Gewöhnung und Überempfindlichkeit. Vollmer[9]) zeigte an großen Versuchsreihen, daß man Mäuse und Ratten mit Leichtigkeit an Äthylalkohol gewöhnen kann, daß diese Tiere dann aber überempfindlich gegen Hydrochinon, Colchicin und Anilin sind. — Umgekehrt führt eine wiederholte Behandlung mit Hydrochinin, Colchicin und Anilin nicht zu einer Gewöhnun an diese Substanzen, sondern die Tiere werden überempfindlich. Sie sterben schließlich nach Verabfolgung eines Bruchteiles der toxischen Dosen, vertragen aber Alkohol besser als die Kontrolltiere. Schließlich erwiesen sich junge Tiere als weniger empfindlich gegen Äthylalkohol, dagegen stärker empfindlich gegen Hydrochinon, Colchicin und Anilin als alte. Daß derartige Möglichkeiten auch beim Menschen gegeben sind, zeigt die Erfahrung, daß Menschen, die häufiger Alkohol aufnehmen, in der Industrie besonders leicht mit Anilin oder Nitriten vergiftet werden. Als Grundlage für die Beobachtungen des Tierversuches ermittelte Vollmer folgendes: Die Gewöhnung an Äthylalkohol beruht bei der Maus im wesentlichen auf einer immer rascheren Oxydation derselben zu weniger giftigen Substanzen. Die gewöhnten Tiere oxydieren auch Colchicin usw. besser, aber zu giftigen Oxydationsprodukten, so daß sie stärker geschädigt werden als Normaltiere. Auch bei wiederholter Verabfolgung des Colchicins usw. kommt es zu einer rascheren Oxydation, die entsprechend der höheren

---

[9]) Vollmer, Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Gewöhnung, Überempfindlichkeit, Alter und Giftwirkung, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 175, S. 432.

[*]) Heubner, Schweiz. med. Wschr. 1937, S. 45

Giftigkeit der Umwandlungsprodukte nicht zur Gewöhnung, sondern zur Überempfindlichkeit führt. Die jungen Tiere schließlich oxydieren entsprechend ihrem lebhafteren Stoffwechsel Äthylalkohol rascher zu den weniger giftigen, die anderen Stoffe zu den giftigeren Substanzen. Wenn man die Ergebnisse auch nicht direkt auf den Menschen übertragen kann (Kinder sind außerordentlich empfindlich gegen Alkohol), so zeigen sie doch prinzipiell die Beziehungen zwischen Alter, Stoffwechsellage und Giftempfindlichkeit und sind eine der Grundlagen für die Giftüberempfindlichkeit. Vegetarier können mit niedrigen Dosen behandelt werden.

Bei kochsalzarmer Ernährung machte v. Noorden die bemerkenswerte Feststellung, daß die üblichen Calciumdosen eine Giftwirkung besitzen. Calcium ist bekanntlich ein Antagonist des Natriums, und es ist verständlich, daß bei Kochsalzarmut dieser Antagonist giftig sein kann.

Basedowkranke sind gegen Adrenalin überempfindlich.

Oettel*) beobachtete als Zeichen der Überempfindlichkeit gegen dauernde Anthrachinongaben neben einer ausgeprägten Anämie regelmäßig einen allgemeinen Pigmentverlust des Felles. Umgekehrt beobachtet man auch beim Menschen ein Nachlassen der Empfindlichkeit. Wie mir von klinischer Seite mitgeteilt wurde, sieht man, daß Kranke, die Insulin- und Salvarsaninjektionen bekommen, anscheinend unempfindlich gegen peroral gegebene Heilmittel verschiedenster Art sind. Wenn das Unempfindlichmachen ein Desensibilisieren ist, so muß man auch bei diesen Injektionen von einem solchen Vorgang sprechen.

Nur kurz erwähnen möchte ich, daß es typische innerlich und äußerlich zu nehmende desensibilisierend wirkende Heilpflanzen gibt. Hierher gehören vor allem die Pflanzen, die ein echtes Toxin enthalten und nach der Bildung von Antitoxin einen mehr oder weniger streng spezifischen Schutz verleihen, vgl. auch Kapitel Inhaltsstoffe - Toxine. So gelingt es z. B. durch Crotonölpräparate (Exanthematik u. a.), die Empfindlichkeit gegen Wärme-, Entzündungsreize usw. so herabzusetzen, daß Tiere entweder auf bestimmte nekrotisierende Reize überhaupt nicht mehr reagieren oder der Ablauf einer Entzündung sich von 6 Wochen auf 14 Tage verkürzt, vgl. das Kapitel Acria und die dort befindliche Kurve. Die Wirkung von Exanthematik am Menschen ist auf eine solche Desensibilisierung zurückzuführen.

Eine weitere Schädigung durch fortlaufende kleine Dosen besteht darin, daß man Stoffe dem Körper zuführt, die der Organismus selbst bilden soll. Hier tritt allmählich eine Inaktivierung der Produktionsstätten mit zum Teil irreversibler Atrophie ein.

Ein Beispiel: Spritzt man jungen wachsenden Ratten Insulin in gleichmäßigen Abständen ein, so tritt von einer bestimmten Dosis an Inaktivitätsatrophie der Langerhansschen Inseln ein. Die Atrophie ist dann bei ausgewachsenen Tieren so groß, daß sie irreversibel ist, und die Tiere sterben, wenn nicht Insulin weiter gereicht wird[10]. Dieser klassische Effekt ist so eindeutig, daß man ihn heute zum Austesten einer hormonalen

---

[10]) Vgl. Madaus, Aufwärts zur biologischen Therapie, 1933, S. 30.

*) Oettel, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 183, H. 2/3, S. 319, 1936.

Flüssigkeit benutzt. Mit anderen Worten, es gelingt, mit jedem Hormon die Produktionsstätte dieses Hormons zur Inaktivierung zu bringen, und zwar um so leichter, je jünger die betreffende Person ist.

Aber auch bei innerlichen Gaben wissen wir, daß man durch Darreichung des Stoffes, der sich im Organismus bilden soll, eine Unterfunktion der Produktionsstätte hervorruft. Das klassische Beispiel ist die Darreichung von neutralisierenden Mitteln bei Hyperazidität[11]). Gibt man vier Wochen einem Patienten die hier leider immer noch üblichen neutralisierenden Spezialitäten, so zeigt der Untersuchungsbefund am Ende dieser Zeit, daß der Aziditätsgrad des Magensaftes noch weiter erhöht worden ist. Es ist also die Bildung der Substanzen, die die Hyperazidität dämpfen, noch weiter geschwächt worden.

Ein weiteres Beispiel ist auch das Auftreten von chronischer Obstipation nach längerem Gebrauch von Abführmitteln. Die Stoffe, die der Organismus zur Aufrechterhaltung einer normalen Verdauung bilden muß, sind durch körperfremde ersetzt worden, und ihre Bildung und Wirkung ist mehr oder weniger eingeschränkt. Solche Kranke haben ohne Abführmittel nur sehr schwer einen Stuhlgang.

Wie Bürgi[12]) experimentell nachweisen konnte, zeigen die „verzettelten" niedrigen Einzeldosen sich bei weitem wirksamer als eine einmalige oder weniger häufig gegebene große Dosis.

Unter verzettelten niedrigen Dosen versteht man die täglich wiederholte Darreichung einer unterschwelligen Dosis.

Zur Frage der Darreichung:

Bei hormonhaltigen Flüssigkeiten kann die subkutane oder intrakutane Anwendung, wenn sie dem Patienten unerwünscht ist, durch intranasale Applikation ersetzt werden, vgl. Major[13]).

Zur Frage, ob man einen Arzneistoff örtlich oder nichtörtlich, intramuskulär oder perkutan anwenden soll, haben die Versuche von Fußgänger[14]) gute Unterlagen gegeben. Spritzt man z. B. das männliche Sexualhormon nicht intramuskulär einem Kapaun ein, sondern unter den Kamm in das verhältnismäßig lockere Bindegewebe, also örtlich, wo man den Effekt des Hormons studieren will, so genügt schon der 20. Teil, um die gleiche Wirkung hervorzurufen, nämlich ein 30prozentiges Wachstum des Hahnenkamms.

Pinselt man täglich fünf Tage lang die Hormonlösung äußerlich auf den Hahnenkamm auf, so kann man bei dieser Anwendung schon mit dem 50. Teil einer Hahneneinheit den gleichen Erfolg erzielen. Dieser Effekt bei perkutaner Anwendung ist so stark, daß schon am zweiten, spätestens am dritten Tag Rötung und Verdickung des Kamms sichtbar ist. Wenige Tage nach dem Aussetzen der Einreibung setzt der Rückbildungsprozeß wieder ein, und nach drei Wochen kann das Tier erneut in Versuch genommen werden. Reibt man perkutan die gleiche Hormonmenge auf die Rückenhaut des Hahns ein, so ist fast die vierfache Menge der intra-

---

11) Vgl. 10).
12) Bürgi, in v. Veldens Handb. d. prakt. Therap. als Ergebn. exp. Forsch., 1926, S. 214, 215.
13) Major, J. Lab. clin. Med., **21**, 278—80, Dez. 1935 (C. II, 3136).
14) Fußgänger, Medizin u. Chemie, 1934, Bd. II, S. 194.

muskulären Dosis notwendig, um den gleichen Erfolg zu erzielen. Es sind nötig zur Erzielung des gleichen Effektes:

Perkutan am Kamm	1	Dosis
Injektion unter den Kamm	2,5	Dosen
Intramuskulär	50	„
Rückenhaut perkutan	175	„

Die Versuche ergaben übrigens weiter, daß bei äußerer Anwendung für den Erfolg ausschlaggebend ist die Lipoidlöslichkeit der Hormone, da ja, wie Zondek zeigte, auch das Follikelhormon in Salbenform angewendet werden kann. Wenn ein Patient gegen Injektionen ist, so kann man den Inhalt der Ampulle, wie die Erfahrung am Krankenbett zeigt, anscheinend mit gutem Erfolg in folgender Weise dem Körper einverleiben: Die Haut wird bis zur Rötung gebürstet, mit Alkohol abgerieben und der Inhalt der Ampulle eingerieben.

Bürgi[15]) stellte Untersuchungen über die Durchlässigkeit der Haut für Arzneien und Gifte an. Er fand, daß Kochsalz nur aus großen Konzentrationen durch die Haut hindurch in den Körper hineingeht. Lipoidlösliche Körper penetrieren nach ihm wohl ausnahmslos die Haut. So gehen nahezu alle flüssigen Narkotika hindurch, u. a. Alkohol, Chloroform und Äther. Mit narkotischen Substanzen, deren Siedepunkt über 80° liegt, läßt sich von der Haut aus eine Totalnarkose erzielen. Kampfer geht aus allen bekannten Präparaten durch die Haut hindurch, Quecksilber sehr leicht aus grauer, langsam und in kleinen Quantitäten aus weißer Präzipitatsalbe. (Daher warnt Guggisberg vor der besonders früher bei den Chirurgen üblichen Benutzung des Sublimats zur Desinfektion der Hände.) Auch das weibliche Sexualhormon scheint durch die Haut durchzutreten.

Die Art der Darreichung ist also sehr variabel. Im allgemeinen wird man die innerliche bevorzugen und sie in akuten und schweren Fällen mit der äußerlichen kombinieren, d. h. evtl. dasselbe Mittel gleichzeitig äußerlich in Salbenform anwenden.

Die übliche Dosis ist bei jeder Heilpflanze vermerkt. Auch die homöopathische gebräuchliche Dosis wird dort mitgeteilt. Bei Kindern sind selbstverständlich dem Alter entsprechend geringere Dosen zu wählen. Im Durchschnitt wird man Kindern von 4—14 Jahren die Hälfte der für Erwachsene berechneten Dosis, Kindern von 2—4 Jahren ein Viertel und noch kleineren ein Achtel bis ein Zwölftel dieser Dosis geben. Vgl. auch das Kapitel Opium. Bei Opiaten muß sehr viel weniger gegeben werden. Weiteres darüber, was zur Frage der Dosierung zu sagen ist, findet man in den Kapiteln „Arzneizubereitungen aus Pflanzen" und „Die Homöopathie als Wegbereiterin der biologischen Heilkunde".

---

15) E. Bürgi, Bericht des Medizinischen Bezirksvereins Bern-Stadt, 14. Mai 1936, ref. in der Schweiz. med. Wschr. 1937, Nr. 5, S. 102.

Gewichte und Maße

Im Deutschen Arzneibuch und in den meisten Pharmakopöen des Auslandes ist als Medizinalgewicht das dem metrischen System entsprechende Grammgewicht vorgeschrieben. In der Britischen Pharmakopöe wird allerdings außerdem noch das Unzengewicht angegeben, und die amerikanische Pharmakopöe gibt bei der üblichen Dosis auch grains und minims an. In Deutschland fällt bei den Rezepten das Wort Gramm ganz weg, dafür werden Zahlen mit Komma benutzt, auch wenn keine Dezimalen vorhanden sind. In England und in den Vereinigten Staaten werden die Rezepte noch vielfach im Unzengewicht verschrieben.

Die Gewichte nach dem metrischen System:

1 Gramm (g)	=	1 g	1 Gramm (g)	=	1 g
1 Dekagramm	=	10 g	1 Dezigramm	=	0,1 g
1 Hektogramm	=	100 g	1 Zentigramm	=	0,01 g
1 Kilogramm (kg)	=	1000 g	1 Milligramm	=	0,001 g

Tausendstel eines Milligramms werden heute als γ bezeichnet.

In Großbritannien gilt das Avoirdupois-Gewicht:

1 englisches Medizinalpfund (lb) = 16 Ounces = 453,5924 g,
1 Ounce (oz) = 437,5 Grains = 28,3495 g,
1 Grain (gr) = 0,0648 g.

Flüssige Medikamente werden in Großbritannien in Hohlmaßen verschrieben oder dispensiert:

1 Gallon = 4 Quarts = 8 Pints = 4,54596 Liter,
1 Pint = 20 Fluid ounces = 568,336 ccm,
1 Fluid Ounce (fl. oz.) = 8 Fluid drachms = 28,417 ccm,
1 Fluid drachm (fl. drm.) = 60 minims = 3,55 ccm,
1 minim (min.) = 0,059 ccm.

In den Vereinigten Staaten wird neben dem Grammgewicht auch das sogenannte Troy-Gewichtssystem gebraucht:

1 Troy-Ounce (oz.) = 8 Drachmes = 480 Grains = 31,1035 g,
1 Drachme = 60 Grains = 3,888 g.

Zur Verschreibung flüssiger Medikamente werden in den Vereinigten Staaten neben den Hohlmaßen des metrischen Systems auch noch folgende Apothekermaße gebraucht:

1 Pint = 16 Fluid ounces = 473,179 ccm,
1 Fluid ounce = 8 Fluid drachms = 29,5737 ccm,
1 Fluid drachm = 60 minims = 3,696 ccm,
1 minim = 0,0616 ccm.

Früher gebräuchliche Gewichte und Maße

1 Medizinalpfund (libra medica, abgekürzt lb., ℔) = 12 Unzen (℥) = 360 g,
1 Unze (℥) = 8 Drachmen (ʒ) = 30 g,
1 Drachme (ʒ) = 3 Scrupel (℈) = 3,75 g,
1 Scrupel (℈) = 20 Gran (gr, g) = 1,25 g,
1 Gran (gr oder g) = 0,0625 g.
1 Gran wurde im 18. Jahrhundert ein Pfefferkorn schwer geschätzt, für

½ oder ¼ Gran teilte oder vierteilte man es, wenn keine passenden Gewichte vorhanden waren.
Quent (Quintlein) bis zum Jahre 1858 = 3,65 g, später = 1,67 g.
Die Mengenbezeichnungen wurden hinter das Gewicht gesetzt, und zwar in lateinischen Ziffern, die von 1 bis 3 wie j geschrieben wurden, so daß die einzelne oder letzte j etwas länger war. 1 = j, 2 = ij, 3 = iij, 8 = Viij usw. Die Hälfte wurde durch Hintenansetzen eines ß oder s bzw. ss (semis) ausgedrückt.
Früher gebräuchliche Hohlmaße waren:
Der Stof, das Maß oder das Quart (M)*) = 3 Medizinalpfunde = 36 Unzen,
der ½ Stof (auch Halben oder Nösel genannt, Mß) = 1½ Medizinalpfunde,
der ¼ Stof oder das Quartier = ¾ Medizinalpfund = 9 Unzen,
der Schoppen = 12 Unzen.

Maßangaben von heute

Die Verordnung und Anfertigung eines Rezeptes geschieht fast immer nach Gewichten, während die Angabe der anzuwendenden Mengen bei Flüssigkeiten für den Patienten ausschließlich nach dem Volumen erfolgt.
1 Tee- oder Kaffeelöffel faßt im Durchschnitt etwa 5 ccm Flüssigkeit,
1 Tee- oder Kaffeelöffel von Magnesia usta wiegt 0,5 g,
1 Tee- oder Kaffeelöffel von Pflanzenpulver etwa 1,5 g,
1 Tee- oder Kaffeelöffel von leichten Salzen und Zucker 2 g,
1 Tee- oder Kaffeelöffel von schweren Salzen 3—5 g.
1 Messerspitze soll etwa ¼—½ Teelöffel betragen.
1 Kinder- oder Dessertlöffel wird zu 8 ccm Inhalt gerechnet.
1 Eßlöffel wird zu 15 ccm Inhalt angenommen.
Im Durchschnitt entsprechen gewichtsmäßig 10 Gramm zerkleinerte Droge (Species) dem Inhalt eines Eßlöffels (von Blüten und Blättern rechnet man 3—5 g, von Wurzeln und Hölzern 6—10 g und von Samen und Stielen 5—10 g auf 1 Eßlöffel).
1 Tasse entspricht etwa 150 ccm oder 10 Eßlöffeln.
1 Teeglas entspricht etwa 200—250 ccm.

Tropfen

Um zu berechnen, wieviel der Patient tropfenweise einnimmt, muß man wissen, wie viele Tropfen auf 1 g der betreffenden Arznei kommen. Für destilliertes Wasser soll die Tropfenzahl eines Gramms bei 15° 20 betragen.

Tropfentabelle.

Acidum aceticum dilutum	33	Glycerinum	26
Acidum hydrochloricum	20	Liquor Ferri jodati	19
Acidum phosphoricum	19	Liquor Kalii acetici	21
Acidum sulfuricum	26	Oleum Crotonis	45
Aether	84	Oleum Lavandulae	52
Aether aceticus	35	Oleum Menthae piperitae	51
Alcohol absolutus	65	Oleum Olivarum	42
Aqua Calcariae	25	Oleum Rosmarini	51
Aqua destillata (0,0495)	20	Oleum Sinapis	44
Extractum Condurango fluidum	40	Sirupus simplex	18
Extr. Hamamelidis fluidum	31	Spiritus Juniperi	52
Extr. Hydrastidis fluidum	53	Spiritus Menthae piperitae	62

*) Die Abkürzung M bezeichnete bei Flüssigkeiten ein Stof oder Maß, bei trockener Materie eine Handvoll (manipulus).

Spezieller Teil

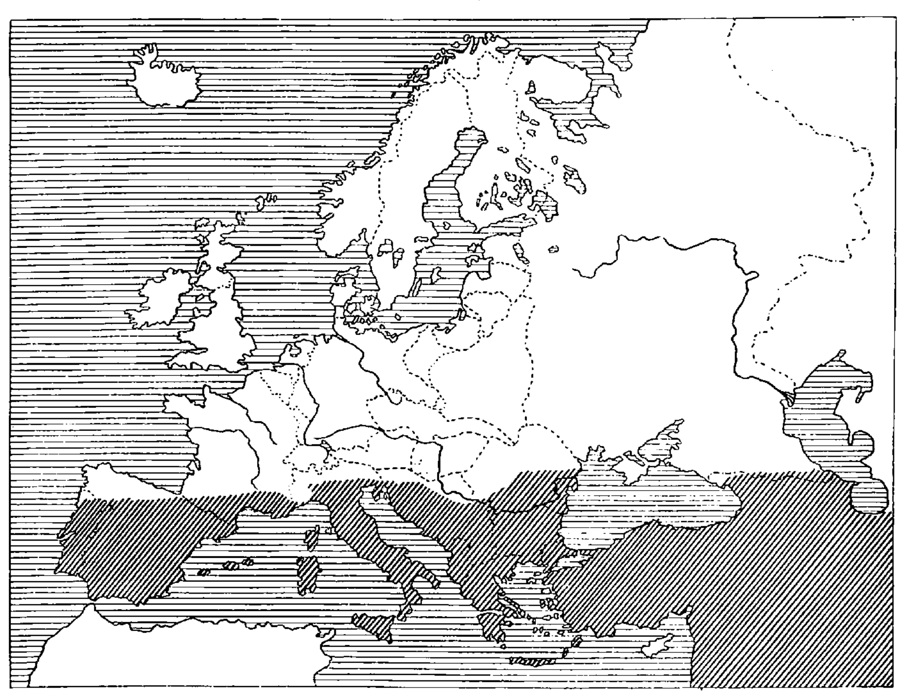
Abrotanum

Eberraute, Stabwurz, Compositae.

N a m e :

Artemísia abrótanum L. Eberraute, Eberreis, Stabwurz, Gartheil. *Französisch:* Aurone, aurone mâle, abrotone, citronelle, garde robe; *englisch:* Southernwood, slovenwood, lad's love, boy's love, old man; *italienisch:* Abrotono, abrotano, abrotoano maschio; *dänisch:* Abrod, Abröd; *litauisch:* Diemedis; *polnisch:* Bože drzewko; *russisch:* Limonnaja połyn; *tschechisch:* Brotan, boží dřevec; *ungarisch:* Abrutüröm.

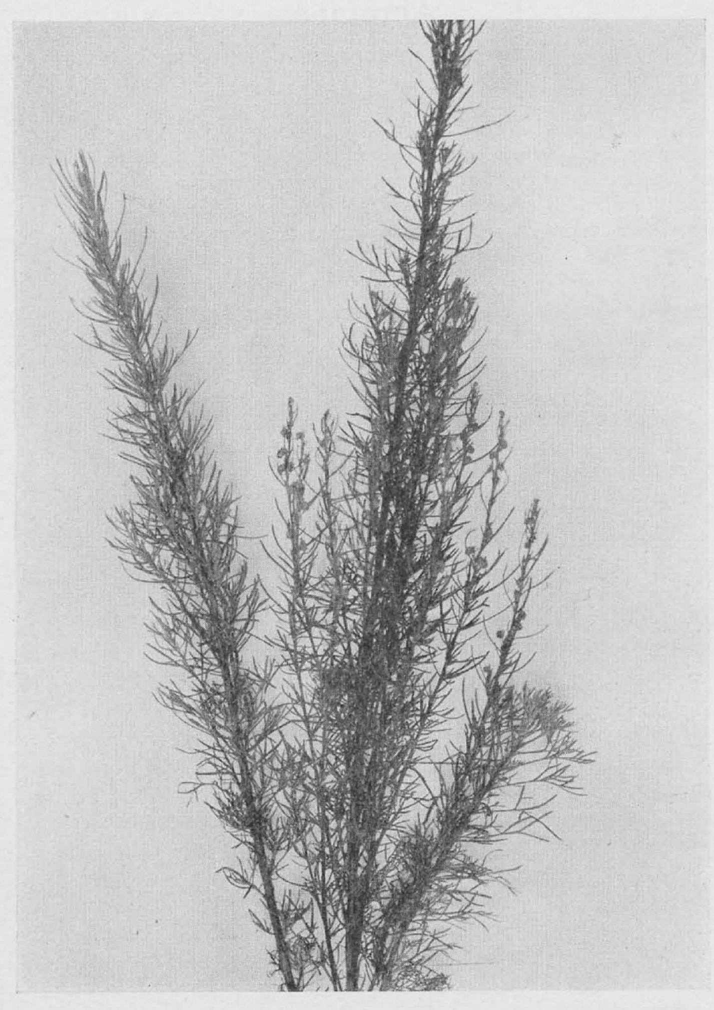
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Artemisia abrotanum *Weiteres Vorkommen: China und Nordamerika.*
Abrotanum

N a m e n s u r s p r u n g :

Der Gattungsname Artemisia (griechisch ἀρτεμισία) ist der Name von A. vulgaris und verwandten Arten bei D i o s k u r i d e s und P l i n i u s. Die Pflanze wurde angeblich so nach der Königin Artemisia, Gattin des Mausolus von Halikarnassos, die ihre Heilkräfte besonders bekannt gemacht haben soll, benannt. Eine andere Deutung leitete den Namen vom griechischen ἀρτεμής (artemés) = frisch,



Eberraute, Gartheil

(etwa 1/4 nat. Gr.)

Artemisia abrotanum L. *Compositae*

gesund ab. Abrotanum vom griechischen ἀβρότονον (abrótonon) bei Theophrast wird mit dem griechischen ἀβρός (abrós) = zart, schlank oder mit griechisch ἄβροτος (ábrotos) = göttlich, unsterblich zusammengebracht. Dioskurides nannte unsere Art ἀβρότονον ἄρρην (habrotonon arren) und ebenso Columella und Plinius habrotanum mas, abrotanum mas = männliche Eberraute, im Gegensatz zum ἀβρότονον θῆλυ (habrótonon thely) des Dioskurides, das seit Ruellius allgemein als Santolina chamaecyparissus gedeutet wird. Die Bezeichnungen Eberraute und Eberreis sind volksetymologische Umdeutungen (Anlehnung an Eber, Reis, Raute) des lateinisch-griechischen abrotanum.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Ewerette, Eweritte (Göttingen), Ewerez (Oberhessen), Abruden(thee) (Oberösterreich), Abrat, Habrat (Kärnten), Ambruud (Ostfriesland), Hoffru (Schleswig), Hoffrook. Die bereits im Althochdeutschen vorkommenden Benennungen für unsere Pflanze Gertel, Gartwurz gehören vielleicht zu Gerte (dünner Zweig, Rute). Die heutigen Volksnamen, die darauf zurückgehen, sind häufig an Garten, Gürtel, Hahn, heilen angelehnt: Gorthee (nordböhmisch, schlesisch), Ga(r)thhopf (Egerland), Gert- oder Garthagel, Haarzageln (Westpreußen), Ga(r)thua(n), Gadhahn (Egerland), Gorthard, Gotthard, Garthold, Gotthold, Gorthääl (obersächsisch-erzgebirgisch), Gardaun, Barthaf'n (oberpfälzisch), Gordam (Niederbayern), Gartenhahn, Borthüh (Gotha), Gartenhühnchen (Thüringen), Gürtler (Niederbayern), Gürtele, Görtl (bayr. Schwaben). Auf den aromatischen (wein- oder zitronenähnlichen) Geruch beziehen sich: Rückelbusch (zu riechen) (Schleswig), Päperboom (Untere Weser), Schmecker (Oberbayern), Weinraute, -kraut (Kärnten, Simmental), Lemonikräutel (Niederösterreich, Steiermark), Zitronechrut (Schweiz: Tößtal), Rutt'n = Raute (Gotha). Herrgottshölzel (Ostpreußen) ist wohl eine Übersetzung des litauischen diémedis (diéwo medis = Gottesholz). Diese Namen wie auch der schon bei der Heiligen Hildegard als stagwurtz vorkommende Stabwurz und das oberbayrische Hexenkraut (Staffelsee) beziehen sich wohl auf die Verwendung der Pflanze zu magischen und kultischen Zwecken.

Botanisches:

Die Eberraute ist ein 1 m hoher Halbstrauch mit aufrechtem, oberwärts rispig verzweigtem Stengel. Die Laubblätter doppelt fiederspaltig mit fast fädlichen, drüsig punktierten Zipfeln, oberseits ganz kahl, unterseits mehr oder weniger grauhaarig. Köpfe sehr klein, fast kugelig, nickend, blattwinkelständig, beblätterte Trauben bildend. Blüten blaßgelblich, die äußeren weiblich, die inneren zwittrig. Blütenboden kahl. Ganze Pflanze von erfrischend aromatischem, zitronenähnlichem Duft. Blütezeit: Juli bis Oktober. — Die auf nährstoffreichem Sand-, Kies- und Lehmboden wachsende Staude ist oft an Jaucheplätzen zu finden. Gelegentlich benutzt sie andere Pflanzen als Unterlage, ohne auf ihnen zu schmarotzen. (Epiphyt.) Die eurasischen Formen bevorzugen feuchte, die amerikanischen hingegen trockene Stellen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die schon den Hippokratikern als Heilmittel bekannte Pflanze wurde von Columella gegen Leibschmerzen der Tiere empfohlen. Plinius nennt sie als Bestandteil mehrerer Wundbalsame. Scribonius Largus läßt sie mit Wein bei Aconitvergiftung und bei Brustbeklemmung geben. Nach Dioskurides wächst die Eberraute häufig in Cappadocien, Galatien und bei Hieropolis in Syrien. Er empfiehlt den Samen gegen Atemnot, innere Brüche, Krämpfe, Hüftweh, als Diuretikum und Emmenagogum. Mit Wein getrunken sei er ein Antidot gegen tödliche Gifte.
In Deutschland scheint die Pflanze schon im 9. und 10. Jahrhundert allgemein bekannt gewesen zu sein. Das Capitulare de villis und andere Garteninventare

nennen sie als „abrotanum". Die Anwendungsweise bleibt dieselbe wie im Altertum. Das Abrotanum wird gegen Atemnot, Gelbsucht, Leber-, Blasen- und Mutterleiden, als Wurmmittel, als Wundmittel, Stomachikum, Diuretikum, Emmenagogum, zum Fernhalten von Ungeziefer usw. gebraucht.

In Osteuropa (auch noch in Niederbayern und Österreich) wird die Eberraute auch heute noch als Volksmittel gegen Bronchial-, Lungen- und Darmkatarrh, Durchfall, Würmer, Bleichsucht und als Küchengewürz verwandt. Sie galt früher auch als dämonenabwehrendes Mittel und diente, unter das Kopfkissen gelegt, gegen böse Anfechtungen, Zauberei und Gespenster. Die Pflanze hieß auch Mugwurz (vom Keltischen wärmen) wegen der anregenden Würze und galt als wirksames Mittel gegen Lungenschwindsucht, daher ein Vers, der aus Glasgow stammt:

Wenn sie Nesselsaft tränken im März,
Und Mugwurz äßen im Mai,
So ginge noch manch fröhliche Maid
Munter am Ufer des Clay.

Wirkung

Schon von Hippokrates[1]) wurde die Eberraute gegen Lungenentzündung, als uterusreinigendes und geburtsbeschleunigendes Mittel verordnet.

In einem komplizierten Rezept der hl. Hildegard[2]) zur Bereitung eines magenstärkenden, verdauungsfördernden Weins findet sie sich auch erwähnt.

Paracelsus[3]) gibt zahlreiche Indikationen für ihren Gebrauch an: Nervenschmerz, Spasmus, Gliederschwäche, Asthma, Husten, Hüftschmerzen, Ulzerationen der Vagina, Spulwürmer, als Diuretikum und Emmenagogum.

Die emmenagoge, diuretische und magenwärmende Wirkung kehrt auch bei Lonicerus[4]) wieder, der Abrotanum vor allem als „gut zu allen gebrechen der brust / lungen / nieren / mutter / vnd blasen" bezeichnet und das Kraut mit Sellerie gegen Nieren- und Blasenstein, äußerlich als Resolvens von Eiterbeulen, mit Rettichöl gegen Haarausfall und schließlich bei Fieber empfiehlt.

Eine „edel Kunst fürs Keichen" (Asthma) nennt Matthiolus[5]) die Verabreichung von Stabwurz, die er auch bei Harnverhaltung, Harnwinden und Hüftweh für angezeigt hält.

Hecker[6]) schreibt dem Kraute kamillenähnliche Wirkung zu, die sich wohl mit der Anführung der Eberraute gegen Menstruationskoliken bei Osiander[7]) deckt.

Die heutige Volksmedizin gebraucht das Kraut vorwiegend bei chronischen Bronchialkatarrhen, akuter Enteritis und bei Diarrhöen infolge Darmtuberkulose[8]).

In seiner Arbeit über die russischen Volksheilmittel aus dem Pflanzenreich bringt W. Demitsch[*]) folgenden Abschnitt über Abrotanum:

---

[1]) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 47, 387, 466, 468, 579.
[2]) Der Äbt. Hildegard Causae et Curae, S. 15.
[3]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 940, Bd. 3, S. 201, 532.
[4]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 230 D.
[5]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 235.
[6]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 298.
[7]) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 338.
[8]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 248.
[*]) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 178.

„Die Kirgisen benutzen diese Pflanze mit Schöpsentalg vermischt zur Behandlung von Wunden und Geschwüren (R. Krebel, Volksmedizin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858). — In Sibirien wird dieselbe bei Fieber eingenommen (Kaschnin, Moskauer Zeitung 1863, Nr. 51, S. 801). — In Livland behandelt man damit Wunden und Verbrennungen (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die von Zauberern in Rußland gebraucht werden. St. Petersburg 1866). — Nach Annenkow wird das Mittel innerlich bei Fluor albus, Menstruationsverhaltung, Eingeweidewürmern usw. angewandt, äußerlich zu Kataplasmen bei Beschädigungen und Verrenkungen des Körpers (Botanisches Lexikon, Petersburg 1878, S. 47). — Im Gouvernement Mohilew wird ein Blätteraufguß der Pflanze bei Epilepsie, eine wäßrige Abkochung bei Brustkrankheiten getrunken (Tscholowski, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew, in Dembowetzkis „Versuch einer Beschreibung des Gouvernements Mohilew". Mohilew 1882, S. 396 bis 414)."

Die Homöopathie*) verordnet Abrotanum bei Neigung zu Anämie und Marasmus, besonders der Kinder, bei Verdauungsstörungen, tuberkulöser Peritonitis und exsudativer Pleuritis, Skrofulose, Frostbeulen, Gangraena senilis und als Rekonvaleszenzmittel.

Der Leiter des Stuttgarter homöopathischen Krankenhauses, A. Stiegele**), sah sehr gute Erfolge mit Abrotanum bei chronischen Enteritiden und Diarrhöen im Kindesalter auf tuberkulöser Basis und bei tuberkulösem Aszites. Auch gegen Frostbeulen, Elephantiasis angiomatosa und Spul- und Madenwürmer bewährte sich ihm das Mittel.

E. Haehl[9]) machte auch gute Erfahrungen mit der Eberraute bei Bronchialdrüsentuberkulose.

Deventer[10]) will sehr gute Erfolge mit Abrotanum in folgenden Zubereitungen erzielt haben:

1. Tinctura Abrotani.

„Zur Zeit der beginnenden Blüte nehme man die ganze frische Pflanze, zerschneide sie, zerstoße sie im Mörser zu einem Brei und gieße gleiche Gewichtsteile höchst rektifizierten Weingeistes darauf. Nach 14 Tagen presse man das Ganze aus und filtriere. — Die Tinktur ist von grüngelber Farbe."

2. Tinctura Abrotani aetherea.

„Auf das zerquetschte frische Kraut gieße man gleiche Gewichtsteile Schwefeläther. Nach acht Tagen gieße man die Flüssigkeit ab. — Die Tinktur ist von grüner Farbe."

3. Extractum Abrotani aethereum.

„Wird durch freiwilliges Verdunsten der ätherischen Tinktur gewonnen. Deventer nimmt dann zwei Teile des frischen Krautes und einen Teil des ätherischen Extraktes und verreibt ihn mit 98 Teilen Milchzucker eine Stunde lang. Er erhält damit die erste Verreibung. Von der dritten Verreibung löst er einen Teil in 98 Teilen gewässertem Weingeist auf. Zu dieser Auflösung gibt er einen Tropfen der weingeistigen, einen Tropfen der ätherischen Tinktur oder einen Tropfen des in Weingeist aufgelösten ätherischen Extraktes, um zur ersten Verdünnung zu kommen."

Die Wirkung der Herba Abrotani gründet sich vorwiegend auf ihren Gehalt an Bitterstoff, ätherischem Öl und dem Alkaloid Abrotin („Abrotanin")[11]).

---

9) E. Haehl, Hippokrates 1937, H. 5, S. 109.
10) Deventer, Homöopathische Pharmakopöe, 2. Aufl. 1878, zit. von Haehl.
11) Giacosa, Riv. Chim. Med. Farm. 1883, Bd. 1, S. 302.

*) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 2; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S 1; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 27.
**) A. Stiegele, Hippokrates, 7, 858, 1936.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Fluor albus, Husten und Herzklopfen; äußerlich mit Bier gekocht gegen Schuppen, Skorpion- und Spinnenstiche.

Litauen: Gegen Gelbsucht und als schmerzstillendes Mittel.

Italien: Als Magen- und Wurmmittel und als Emmenagogum.

Polen: Als Emmenagogum.

Steiermark: Als Antidiarrhoikum und Wurmmittel, äußerlich als zerteilendes Mittel.

Tschechoslowakei: Im Mittelalter heilte die Eberraute nach Veleslavín (1596, 232 D) Atemnot und Schlag. Man gebrauchte sie gegen Darmschmarotzer, zur Regelung des Harnens und der Menses. Sie verhindert den Haarausfall, mit Umschlägen heilte man Geschwülste und Schüttelfrost. Bei schweren Geburten wendete man ein Eberrauten-Bad an. Ein Destillat gebrauchte man wider den Husten und Darmschmarotzer.

Č. Zibrt (Košťál 1901, 52) gibt an, daß man die Eberraute früher gegen Husten und Brustschmerzen, in Wein gekocht, verwendet hat. Mit Honig verriebene E. heilte Hautausschläge. Mit einer Abkochung hat man den Kopf gegen Schwindel und Ohrenklingen gewaschen. Manche Leute verwenden eine Abkochung für Bäder gegen Freisen (Friesel?) bei Kindern. Auch gegen Magenschmerzen wird sie empfohlen. (Mor. Slov. II. III. 752.)

Ungarn: Gegen Brustbeklemmung, Krämpfe und Gliederkrankheiten.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Abrotanum wird gelobt bei Tuberkulose (insbesondere des Peritoneums*) und Mesenteriums) und Skrofulose mit exsudativem Charakter, z. B. bei Aszites*) und Pleuritis exsudativa tuberculosa. Mit gutem Erfolge wird es auch bei den meisten kachektischen Erscheinungen, vor allem wenn Verdacht auf Tbc. besteht, gegeben. Man verordnet es also gegen Anämie und Chlorose mit Magenstörungen, Appetitlosigkeit, starker Abmagerung, Magen- und Darmneurosen, Diarrhöen und Ulcus ventriculi et duodeni (nach Abklingen der ersten entzündlichen Symptome). Auch bei der Behandlung von Rheumatismus und Gicht wird man durch Abrotanum meist nur dann günstige Wirkungen sehen, wenn eine skrofulöse Veranlagung zu erkennen ist. Wechseln z. B. die rheumatisch-gichtischen Beschwerden mit suspekten Symptomen wie Enteritis, Appetitlosigkeit, Taubheits- und Lähmungsgefühl ab, so ist die Eberraute, u. U. im Wechsel mit Ledum Oligoplex oder Berberitzentee-Komplex, das geeignete Mittel. Recht beliebte Indikationen sind auch Perniones (innerlich und äußerlich angewandt) und Elephantiasis angiomatosa. Seltener wird das Mittel gegen Wurmleiden, Krämpfe, Blinddarmentzündung, akute und chronische Rückenmarksentzündung, Impotenz, Amenorrhöe und Leber- und Nierenstauungen angewandt.

Als Wechselmittel wird besonders häufig Calc. phosph. genannt, daneben werden noch Galeopsis, Quercus robur, Berberis vulgaris und Herniaria glabra erwähnt.

*) **Beispiele für die Anwendung:**

(Nach Stiegele, „Allgemeine Homöopathische Zeitung" 1932, S. 49.)

Im April 1900 wurde mir ein 5 Jahre altes Mädchen in die Sprechstunde gebracht. Die Mutter erzählte mir, seit Weihnachten leide das Kind an „Bauch-

wassersucht"; die Behandlung mit Calomelpulvern und Einreibungen mit Schmierseife seien erfolglos geblieben, ebenso zwei im Kinderspital vorgenommene Punktionen; jetzt sei als letzte Möglichkeit die Laparotomie in Aussicht genommen, das Befinden sei das denkbar schlechteste; abends Fieber, Stuhlgänge bald fest, bald durchfällig. Das Kind zeigte ein sehr anämisches Aussehen, Gesicht und Extremitäten stark abgemagert, die Haut welk, im schroffen Gegensatz hierzu der Bauch mächtig aufgetrieben, die Haut gespannt, glänzend, die Venen als blaue Stränge durchscheinend. Meine Verordnungen in den nächsten 6 Wochen — konstitutioneller Mittel in Form verschiedener Kalk- und Jodsalze — waren ohne Erfolg. Ich griff nun zu der Tinct. Abrotan aetherea (Deventer) D 1, täglich 10 Kügelchen. Nach zwei Wochen berichtete die Mutter, das Befinden hätte sich wesentlich geändert, Appetit und Aussehen waren besser geworden, der Stuhlgang regelmäßiger, aber der lokale Befund war der gleiche wie bei der ersten Untersuchung. So blieb es die nächsten drei Wochen unter ständiger Besserung des Allgemeinbefindens. Von Anfang Juli ab ließ sich ein deutliches Absinken des Aszites beobachten, der im Laufe der nächsten vier Wochen völlig verschwand. Das Kind blieb gesund.

(Nach A. Stiegele, „Allgemeine Homöopathische Zeitung" 1932, S. 51.)
Ein achtjähriger Junge war von seinem Hausarzt wegen tuberkulöser Peritonitis einem unserer Chirurgen zur Behandlung überwiesen worden. Mehrere erfolglose Punktionen durch den Hausarzt waren vorausgegangen, eine neue vom Chirurgen vorgenommene blieb gleichfalls ohne Wirkung. Nunmehr Laparotomie. Nach 14 Tagen war wieder eine Exsudation nachzuweisen, die dann rasch zur früheren Höhe anstieg. Jetzt schlug ich dem Chirurgen eine homöopathische Behandlung vor. Auf Abrotanum erfolgte innerhalb von zwei Wochen ein völliges Verschwinden des Exsudats zum großen Erstaunen des chirurgischen und hausärztlichen Kollegen. Die Heilung war eine dauernde.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides und Paracelsus empfehlen die Samen der Eberraute gegen Krämpfe, Rupturen, Harnverhaltung, Ischias und als Emmenagogum.
Außerdem verwendet Paracelsus das Kraut bei Menstruationsstörungen, als wurmtreibendes Mittel usw.
Lonicerus (1564) gebraucht die obersten Schößlinge.
Matthiolus benutzt die obersten Schößlinge und die Samen, bevorzugt aber die ersteren.
v. Haller gibt die hauptsächliche Verwendung des Krautes in den Apotheken an.
Offizinell waren im 19. Jahrhundert das Kraut mit den blühenden Spitzen, Herba seu Summitates Abrotani.
Zur Herstellung der Präparate eignen sich die frischen, im Juli und August gesammelten Blätter, da in diesen das fäulniswidrige Alkaloid Abrotanin nachgewiesen ist. Demgemäß werden auch die homöopathische Urtinktur (§ 3) und das „Teep" zubereitet.

Dosierung:

Übliche Dosis: 5—10 Tropfen der Tinctura Abrotani aetherea dreimal täglich;
2 Teelöffel voll (= 2,2 g) des Krautes zum heißen Infus täglich.
1—2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" mehrmals täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Hb. Abrotani.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Aszites und Pleuritis exsudativa:**

Rp.: Hb. Abrotani 30,0
(= Eberrautenkraut)

D.s.: 2 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser heiß ansetzen, 10 Minuten ziehen lassen und tagsüber trinken*).

---

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 hergestellten Tees beträgt 2,9% gegenüber 1,8% bei kalter Zubereitung. Die Asche des Extraktes beträgt entsprechend 0,67 und 0,23%. Der heiß bereitete Tee schmeckt stärker bitter als der kalt bereitete. Ein Ansatz 1 : 100 ist eben noch trinkbar. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. 1 Teelöffel voll wiegt 1,1 g. Der Tee wird also zweckmäßig unter Verwendung von 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas heiß bereitet.

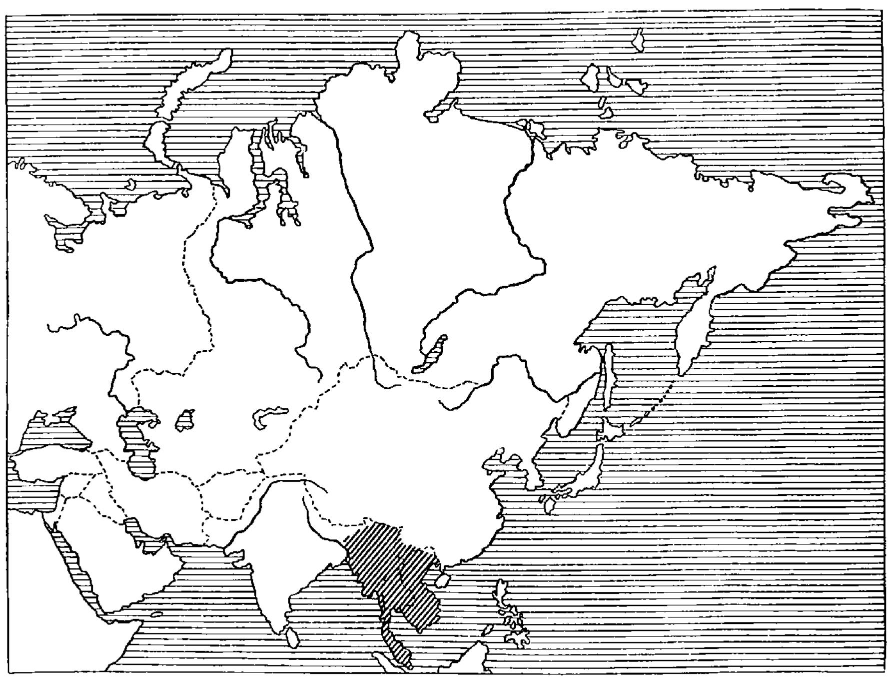
Abrus precatorius

Paternoster-Erbsen, Jequirity-Samen, Leguminosae.

Name:

Ábrus precatórius L. Paternostererbse, Abrusbohne. *Französisch:* Liane à réglisse, réglisse d'Amérique; *englisch:* Indian Liquorice; *dänisch:* Paternoster-Ärter: *polnisch:* Modligroszek; *russisch:* Molitwiennyje boby; *ungarisch:* Soterek obecný.

Verbreitungsgebiet



Abrus precatorius L. *Weiteres Vorkommen: Tropische und subtropische Länder (Westindien, Brasilien, Afrika usw.).*

Namensursprung:

Abrus kommt vom griechischen ἁβρός (abros) = zart, zierlich; precatorius ist vom lateinischen precari = beten, in bezug auf die Verwendung der Samen zu Rosenkränzen, abgeleitet. Die deutschen Namen nehmen ebenfalls auf diese Verwendung der Samen Bezug.

Botanisches:

Die Paternostererbse ist ein kleiner Strauch. Die Wurzel ist lang und verzweigt. Der schlanke, runde und verzweigte Stengel ist mit brauner Rinde bedeckt. Die



Paternoster-Erbse
(etwa $^{1}/_{2}$ nat. Gr.)

Abrus precatorius L. *Leguminosae*

Blätter sind kurzgestielt, unpaarig gefiedert und werden von Blättchenpaaren gebildet. Die 12—20 mm langen Blättchen tragen an dem etwas ausgerandeten oberen Ende eine kleine Stachelspitze. Die kleinen, kurzgestielten rosenroten Schmetterlingsblüten stehen in langgestielten Trauben. Aus ihnen entwickelt sich eine kurzgeschnäbelte, zusammengedrückte Hülse von etwas mehr als 3 cm Länge, die vier bis sechs Samen enthält. Diese sind kugelig-eiförmig, 6—7 mm lang, mit harter Samenschale, die lebhaft scharlachrot gefärbt ist und deren einer Pol einen schwarzen Fleck trägt. Die glycyrrhizinhaltigen Wurzeln sind als amerikanisches oder indisches Süßholz bekannt. Die ursprünglich in Ostindien beheimatete Pflanze ist gegenwärtig in fast allen Tropenländern verbreitet.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Pflanze wird schon in den medizinischen Schriften des Sanskrit von Susruta erwähnt, woraus man schließen kann, daß sie in Indien schon sehı lange in Gebrauch ist. Die Ähnlichkeit der Wurzel mit der des Süßholzes ist durch Sloane (1700) nachgewiesen worden, welcher die Pflanze mit Phaseolus glyzyrrhitis bezeichnete. Als Ersatz für Süßholz ist die Wurzel in fast allen Tropenländern gebraucht worden. Nach Mooden Sheriff (Supplement to the Pharmacopoeia of India, Madras, 1869) ist allerdings der Zuckergehalt recht gering und erst von einem gewissen Alter an wahrnehmbar. Ihre Einführung in die „Bengal Pharmacopoeia" erfolgte 1844 und in die „Pharmacopoeia of India" 1868.
Die Samen sind bekannt durch ihren Glanz und die schönen roten und schwarzen Farben. Sie werden zu allerlei Schmuck, z. B. Halsketten in Vorderindien, und zu Rosenkränzen verwandt. In frischem Zustande verdunsten sie ein ätherisches Öl, das in der Haut Antitoxinbildung hervorruft und charakteristisch immunisierenden Schutz (vgl. Wirkung) verleiht. Die Samen verlieren beim Lagern das ätherische Öl. Ältere Bohnen sind darum weniger wirksam. Die Anwendung der Samen, das heißt das In-der-Hand-halten als Rosenkranzperlen hat eine heilerische Grundlage. In Indien werden sie als Gewichtseinheit (Pati) von den Juwelieren und Drogisten gebraucht. Auch werden sie im Milchsaft von Calotropis gigantea erweicht, zerdrückt und zu Nadeln geformt, mit denen tödliche Wunden beigebracht werden können. Die Samen wurden 1882 durch den Pariser Augenarzt Wecker in die augenärztliche Therapie eingeführt.

Wirkung

In Indien findet der Jequirity-Same als Aphrodisiakum Verwendung[1]), und eine daraus hergestellte Paste wird zum Töten von Vieh benützt[2]).

Die englische Medizin läßt eine Paste aus dem pulverisierten Samen bei Lupus, bei tuberkulösen und syphilitischen Ulzerationen applizieren[3]).

Zu therapeutischen Zwecken viel benützt wurde die auffallende Eigenschaft der Jequiritysamen, beim Einbringen ins Auge eitrige und kruppöse Konjunktivitis hervorzurufen, durch welche die alten Granulationen bei Trachom und Hornhautflecken zerstört werden; auch Epitheliome der Lider sollen günstig beeinflußt werden[4]). Bei einer solchen Behandlung ist selbstverständlich größte Vorsicht nötig, weil nicht selten heftige Nebenwirkungen, wie Diphtherie der Konjunktiva, Hornhauttrübungen, ja sogar Verlust beider Augen infolge Phthisis bulbi, ferner Dacriocystitis, Periostitis der Nasen- und Tränenbeine, Symblepharon, Exophthalmus, akuter

---

1) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 332.
2) Brit. Pharm. Codex 1923, S. 1.
3) Vgl. 2).
4) Potter, Mat. med. 1898, S. 65; Carpenter, The American Practit. a. News 1891, 1. Aug., S. 74; Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., 1928, S. 478.

Glaukomanfall, Lidabszeß oder Hypertrophie der oberen Lider, Erythema faciei und Erysipel beobachtet wurden[5].

Die als „Jequirity-Ophthalmie" bezeichnete Konjunktivitis ist eine sekundäre Entzündung und beruht auf einer durch das in Abrus prec. enthaltene Toxalbumin Abrin verursachten Gerinnung in den Gefäßen der Bindehaut[6]. Diese die roten Blutkörperchen agglutinierende Wirkung (Thrombenbildung) ist die hervorstechendste Eigenschaft des Abrins[7], das außerdem an der Applikationsstelle Indurationen hervorruft[8] und spezifisch auf den Haarboden wirkt, wobei es Haarausfall erzeugt[9].

Wird dagegen Abrin längere Zeit in kleinen Dosen parenteral verabreicht, dann ist es imstande, im Blut eine die Gerinnung hemmende Substanz mit immunisierender Wirkung zu bilden, das Antiabrin. Ehrlich[10] gelang es, Versuchstieren, die einige Wochen systematisch mit Abrin gefüttert worden waren, einen dicken Abrinbrei in den Konjunktivalsack einzustreichen, ohne daß sich eine Reaktion zeigte. Es wurde eine Immunität gegen die 400fache tödliche Dosis erzielt.

Die experimentelle — angeblich streng spezifische — Abrin-Immunität der Mäuse wird durch die Milch auch auf die Jungen übertragen[11].

Die auch emetisch, anthelmintisch und diaphoretisch wirkenden[12] Abrussamen enthalten außer Abrin u. a. ein tetanisierendes kristallinisches Glykosid[13], die giftigen Eiweißkörper Globulin und Albumose[14], fettspaltendes Enzym, Abrin und Abrussäure[15] sowie Hämagglutinin[16].

Bei der innerlichen versuchsweisen Darreichung der Samen-Verreibungen vertrugen nach meiner Beobachtung 6 Prüflinge die 1%ige Verreibung (3 Tabletten zu 0,25 g) ohne jede Beschwerden. Beim Einnehmen der 10%igen Verreibung in Dosen bis zu 1 g zeigten sich bei 3 von 6 Prüflingen je einmal Brennen im Halse, einmal Übelkeit und einmal pelzige Zunge.

Harmlos scheinen die Blätter und Blattstielchen zu sein. Nach Kloppenburg-Versteegh[17] läßt man solche Blätter mit den Stielchen in Indien bei innerlichem Fieber essen. Als Teeaufguß werden bis 2 Unzen (60 g) auf ½—1 Liter Wasser zur Hälfte eingekocht mit Zucker als tägliches Getränk bei unregelmäßigem Stuhlgang und Hämorrhoidalleiden gegeben. Man wendet solche Aufgüsse auch bei Mundfäule, gastrischem Fieber, bei Husten der Kinder vor dem Schlafengehen und bei trockenem Husten als schleimlösendes Mittel an.

Die Blätter enthalten neben Abrin: Glycyrrhizin[18], das sich auch in der Wurzel, der sogen. „Indischen Liquiritia" findet[19].

---

5) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, 1899, S. 388.
6) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., 1893, S. 456.
7) Hellin, Dissert. Dorpat 1891; Kobert, vgl. 6).
8) Jacoby, in Heffter, Handb. d. exp. Pharm., Berlin 1924, Bd. 2, 2. Hälfte, S. 1744.
9) Ehrlich, D. m. W. 1891, Nr. 44.
10) Ehrlich, Fortschr. d. Med., 1897; Cornevin, J. de Lyon, 1897.
11) Ehrlich, Ztschr. f. Hyg. u. Infekt.-Kr. 1892, Bd. 12.
12) Vgl. 1).
13) Spica, Atti K. Instituto Veneto Sc. Natur., 6. 735, 1888.
14) Martin, Proc. Roy. Soc., **42**, 331, 1887.
15) Behrendt u. Braun, Ber. Chem. Ges., **36**, 1142, 1903.
16) Wienhaus, Biochem. Ztschr., **18**, 228, 1909.
17) J. Kloppenburg-Versteegh, Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische planten, vruchten enz., s'-Gravenhage, 1934.
18) Berzelius, Pogg. Ann., **10**, 243; Lehrbuch d. Chem., **6**, 445.
19) Hooper, Pharm. Journ. 1894, 937.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Die Anwendung von Abrus precatorius hat sich bei Trachom, sowohl bei vernarbten Fällen mit Pannus, als auch in frischen Fällen bewährt.
Römer führt eine Zubereitung, genannt „Jequiritol", in die Praxis ein[20]).
In Deutschland ist das Mittel gelegentlich auch bei diphtherischen Augenerkrankungen äußerlich angewendet worden.
Da die Wirkung auf einem hitzeempfindlichen Toxin beruht, dürfen nur kalte Zubereitungen gebraucht werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Zur Herstellung der in der Augenheilkunde gebräuchlichen Arzneimittel werden von jeher die Samen verwendet.

Rezepte:

Bei **Conjunctivitis trachomatica** (nach Marfori-Bachem):

Rp.:	Sem. Abri (Jequirity) pulv.	1,0
	digere cum aqua (ad 50° C!)	50,0
	Nach dem Erkalten wird filtriert.	
	D.s.: Tropfenweise in die Conjunctiva einträufeln.	

Rezepturpreis etwa 1.28 RM.

---

[20]) Hoorens, Bulletin de la société ophthalmique 1934, Nr. 67, S. 65, und Zentralblatt für Ophthalmologie 1934, Bd. 31, S. 499.

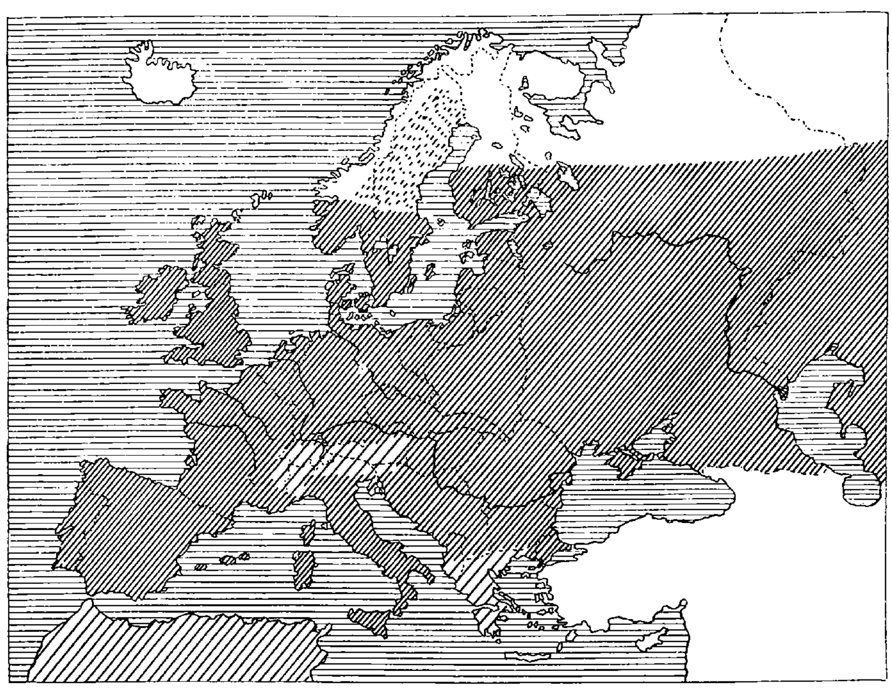
Absinthium

Wermut, Compositae.

Name:

Artemisia absinthium L. (Artemisia vulgare Lam., = Abs. officinale Richt.). Wermut, Absinth, Alsem, Wiegenkraut. *Französisch:* Absinthe, grande Absinthe; *englisch:* Absinth, wormwood, warmot, mugwort; *italienisch:* Assenzio, assenzio romano; *dänisch:* Halurt — halort; *litauisch:* Pelynas; *polnisch:* Piolun; *russisch:* Polyn; *tschechisch:* Pelynek pravý; *ungarisch:* Fehér üröm, absint üröm.

Verbreitungsgebiet



Artemisia absinthium L. *Weiteres Vorkommen: Asien (Südsibirien u. Kaschmir); Eingeschleppt in Nord- u. Südamerika und Neuseeland.*

Namensursprung:

Die Ableitung des im Altertum und Mittelalter meist allein gebräuchlichen, von einigen Autoren auch entsprechend der griechischen Schreibweise ἀψίνθιον, Apsinthium geschriebenen Namens ist unklar. Nach Dioskurides soll er entweder von ἄψινθος (apsinthos) = unerfreulich, oder von ἄπινθος (apinthos) = untrinkbar herkommen. Auch die Herkunft des deutschen Namens Wermut ist un-



Wermut
(etwa $^{1}/_{20}$ nat. Gr.)

Artemisia absinthium L. *Compositae*

sicher. Eine Deutung will ihn mit „Wurm" wegen wurmwidriger Eigenschaften der Art, eine andere mit „Warm" als erwärmendes Mittel zusammenbringen. Weinmann schreibt 1737: „Wermut = wehre dem Muth, weil er schläffrig und verdrossen machet" (gemeint ist das Phlegma, das schläfrig und verdrossen macht).

Volkstümliche Bezeichnungen:

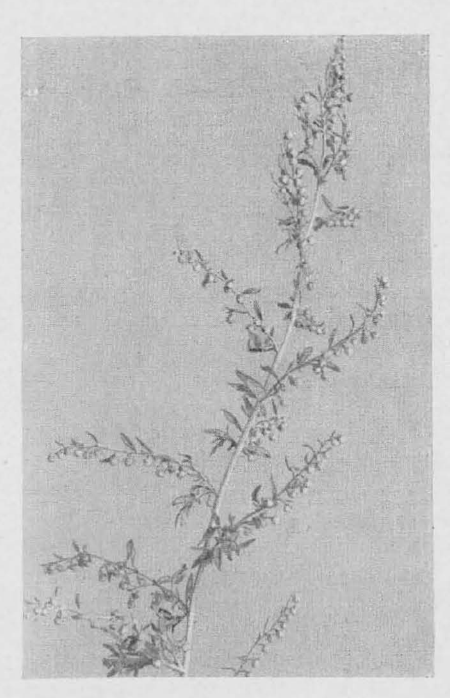
Wörmke, Warmke (Göttingen), Wörm, Wormken, Wörkenblom, Wahmöh (Untere Weser), Wirmäu, Währmüggen (Westfalen: Ölde), Würm(k) (Ostfriesland), Würmken, Wurmken (Oldenburg), Wermöten (Elberfeld), Wärm(e)den (Gotha), Wermt, Wermert (Nordböhmen), Birmet, Wermed (Oberhessen), Wermte (Cölleda), Wurmet (Schweiz), Würmlekraut (Kärnten). Wrömp (Schleswig) und Främde (Braunschweig) gehören wohl auch hierher. Hauptsächlich rheinfränkisch sind die Bezeichnungen Els(em) (Nahegebiet), Alsem, bitterer Aelz, Bitterals (Eifel), Ätsch, Itsch (Nassau), Batteralsem (Lothringen). Sie leiten sich von den mittellateinischen Bezeichnungen des Wermuts aloxinum, alosanus u. ä. ab.

Botanisches:

Der salpeterreiche (2,7%) Halbstrauch mit meist nur 3—10 Jahre alt werdendem Wurzelstock besitzt holzige überwinternde Rosetten und treibt zahlreiche ½ bis 1 m hohe ästige Stengel. Die stark aromatischen, bitter schmeckenden Sprosse sind von zahlreichen eingesenkten Öldrüsen punktiert. Seidig-filzige Behaarung kennzeichnet die reich vorhandenen Laubblätter. Die zahlreichen nickenden Blütenköpfe mit gelben Blüten stehen in aufrechten, reichästigen Rispen.
Der in seiner Jugend gegen Frost und Dürre wenig widerstandsfähige Wermut ist in den Trockengebieten fast des gesamten gemäßigten Eurasiens verbreitet, wo er kalk- und nährstoffreiche Böden bevorzugt. Besonders häufig ist er auf nitratreichen Böden verlassener Hofstätten, Ruinen und Ruderalstellen anzutreffen. Auf kalkarmen Böden geht er zugrunde. Blütezeit: Juli bis September.

Geschichtliches und Allgemeines:

Nach Dioskurides sollen die alten Ägypter den Wermut als Somi gekannt haben, welcher Name in der Form Saam schon im Papyrus Ebers (um 1600 v. Chr.) vorkommt. Nach Plinius trugen die Isispriester bei Festlichkeiten Zweige von „absinthium marinum" umher, dessen Geheimname bei ihnen „Herz des Geiers" war. In der klassischen Antike überhaupt ist der Wermut wohl bekannt gewesen, jedoch läßt sich infolge der flüchtigen botanischen Beschreibungen in der Literatur der Griechen und Römer nicht immer entscheiden, ob der gewöhnliche Wermut oder eine andere Art, z. B. A. pontica, A. arborescens, A. maritima usw., gemeint ist. Theophrast berichtet eine Sage, nach der die Schafe am Pontus das „apkinthion" fräßen und dadurch die Galle verlören. Nach Dioskurides, der verschiedene Absinthiumarten kennt, ist die gewöhnliche Art ein bekanntes Kraut, die beste Sorte davon wachse am Pontus und in Kappadokien. Dioskurides schildert ihn als erwärmend, adstringierend und verdauungsbefördernd. In der Propontis und in Thrakien wird daraus ein Wein bereitet, der als sehr gesund gilt. Mit Essig getrunken lobt er ihn als ein gutes Mittel gegen Vergiftung durch Pilze, mit Wein gegen Ischias und Vergiftung durch den Schierling.
Ein Zeichen der allgemeinen Wertschätzung des Wermuts war, daß bei den latinischen Festen der Sieger im Wettrennen mit Stiergespannen auf dem Kapitol einen Wermuttrank zu sich nahm. Lukretius erzählt, daß man den Kindern, die Wermut gegen Würmer erhielten, Honig um den Rand des Bechers schmierte. Galenus nennt ihn als antifebriles Mittel. Auch sonst wird er bei den römischen und griechischen Ärzten viel erwähnt.
Im Mittelalter begegnen wir dem Wermut zum ersten Male im „Hortulus", dem Lehrgedichte des Abtes Walafridus Strabus (9. Jahrhundert), dann bei der



Wermut
Blühender Zweig
(etwa ½ nat. Gr.)

Hl. Hildegard, die ihn „wermuda" nennt. Für das hohe Ansehen, das die Pflanze genoß, spricht, daß ihr Tabernaemontanus in seinem Kräuterbuche nicht weniger als 13 Folioseiten widmet. Die wichtigsten Anwendungen waren die als Wundmittel, gegen Cholera und Pest, Rheumatismus, Lähmungen, Gelbsucht, Wassersucht, Skorbut, Bleichsucht, Magenleiden, Frauenleiden, Epilepsie usw. Boerhaave empfahl ihn gegen Malaria.

Jedoch nicht nur in der Heilkunde, sondern auch sonst hatte man viel Verwendung für die Pflanze. So soll sie zur Verhinderung des Rausches gedient haben und ein beliebtes Mittel gegen Katzenjammer gewesen sein. Als einfaches und gutes Floh- und Lausmittel wird in R. Minderers „Kriegsarzneibüchlein für den Dreißigjährigen Krieg" folgende Vorschrift gegeben: „Willst du von Ungeziefer gesichert sein, so tauche dein Hemd in einen Absud von Wermut und Hufabschnitzeln von Pferden in halbverdünnter Lauge und laß es trocknen: so kommt dir keine Laus hinein, während sonst eine im Hemd stürbe und viele Tausende mit ihrer Leiche gehen." Der Brauch, den Matthiolus berichtete, daß man die jungen Blätter in Eierkuchen buk, scheint heute in Vergessenheit geraten zu sein. Die appetitanregende Eigenschaft der Pflanze hielt man für so groß, daß es genügte, die Blätter nur in die Schuhe zu legen, und darauf zu gehen, daß „die lust zur Speiß komme". Auch in der sympathetischen Medizin und als dämonenabwehrendes Mittel hat der Wermut, der als Bestandteil von Hexensalben und -tränken galt, im Volke eine gewisse Rolle gespielt.

Wie beliebt der Wermut noch heute ist, zeigt der bergische Spruch „Wärmot ist för alles got". Das, was man als Absinthschnaps bezeichnet, ist kein Wermutwein, sondern ein Wermut destillat. In der Basler Gegend benutzt man den Absinthschnaps als Abortivum, auch im Kaukasus wird er als wehentreibendes Mittel verwendet.

Die Verwendung des Absinthlikörs scheint erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts in Frankreich aus Algerien eingeführt worden zu sein. Der Absinthgenuß hatte sich besonders in den schweizerischen und französischen Großstädten rasch verbreitet. Infolge der sehr schädlichen Wirkung (Schwindel, Muskelzuckungen, Krämpfe, Erbrechen, Bewußtlosigkeit, epilepsieähnliche Anfälle) setzte um 1900 eine lebhafte Bewegung zur Bekämpfung des Absinthismus ein, die zu einem völligen Verbot der Herstellung und Einfuhr in Deutschland, in der Schweiz, in Italien und Holland und zu einer Einschränkung von Anbau, Fabrikation und Konsum in Frankreich führte.

Zur Geschichte des Wermuts vgl. auch die Dissertation von R. Müller „Beiträge zur Geschichte der offizinellen Drogen" (Colmar 1931).

Wirkung

Von Hippokrates[1]) wurde der Wermut gegen Gelbsucht, Tetanus und als uterusreinigendes Mittel angewandt[1]).

Die hl. Hildegard[2]) gebrauchte ihn gegen Magenschwäche und Zahnschmerz.

Als magenstärkend (jedoch nur bei vollem Magen), wurmvertreibend, stuhlerweichend, grimmenstillend, emmenagog, als hilfreich bei Milzstechen, Vergiftungen, Wunden, Schwellungen, Pruritus und als Prophylaktikum gegen Seekrankheit führt Paracelsus[3]) den Wermut an. Lonicerus[4]) rühmt recht viele Tugenden des Wermuts, so seine magenstärkende und -wärmende, verdauungsfördernde, appetitanregende, leber- und milzreinigende Kraft und die günstige Wirkung bei Gelb- und Wassersucht, Schlaflosigkeit, Trunkenheit, Fieber. Das Öl soll, in die Ohren geträufelt, das verlorene Gehör wiederbringen, das Kraut mit Honig aufgelegt die gequetschten Glieder heilen. Er wiederholt die Behauptung von Theophrast, daß dem Vieh, das mit Wermut gefüttert wird, die Galle verschwinden soll.

Wie Matthiolus[5]) schreibt, läßt Absinthium „das Blut nicht faulen" und treibt die Galle durch Stuhl und Harn aus. Beim Mundspülen mache es einen wohlriechenden Atem. Im übrigen wiederholt er die Angaben der anderen Kräuterbücher.

Weinmann[6]) berichtet, daß der Wermutwein mit Anis und Kümmel gemischt gern „von den Weibs-Personen, so die übrige Dicke hassen" genommen würde. Auch kennt er die äußerliche Anwendung in Form von Kräuterkissen gegen Magenbeschwerden.

Hecker[7]) schätzt den Wermut bei „Krankheiten, die aus Atonie der ersten Wege und Eingeweide des Unterleibes entspringen, Magenschwäche, Verschleimung, Würmern, Säure, Gicht, Steinbeschwerden, Hypochondrie, Verstopfung der Milz und Leber usw.", ferner bei Kachexien wie Hydrops, Ikterus, Skorbut. Gegen Krämpfe läßt er das ätherische Öl anwenden. Äußerlichen Gebrauch macht er vom Absinthkraut zur Zerteilung lymphatischer Geschwülste, schmerzhafter Rheumatismen, erysipelatöser Entzündungen usw.

Hufeland[8]) wandte den Wermut sehr häufig an und veröffentlicht auch die Berichte Kortums[9]) und Hellers[10]) über seine erfolgreiche Medikation bei Febris intermittens.

Daß der Wermut auch als Volksmittel sehr beliebt war, bezeugt die häufige Anführung bei Osiander[11]).

Als aromatisch bitteres Stomachikum, das allerdings zuweilen Kopfschmerzen und Schwindel verursache, wird Absinthium von Clarus[12]) angeführt.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 469, 544, Bd. 3, S. 332, 354, 390, 460, 493, 585, 610
2) Der Äbt. Hildegard Causae et Curae, S. 163, 169, 180.
3) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 680, 864, Bd. 3, S. 458, 469, 534
4) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 229 D.
5) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 233.
6) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 6, Regensburg 1737.
7) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 279.
8) Hufeland, Enchir. med., S. 146, 163, 198, 220, 258, 403, 404; Journal, Bd. 1, S. 148, 149.
9) Kortum, i. Hufelands Journ., Bd. 15, III., S. 15.
10) Heller, i. Hufelands Journ., Bd. 27, IV., S. 36.
11) Osiander, Volksarzneymittel, S. 47, 113, 185, 189, 192, 226, 355.
12) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1086.

Die deutsche Volksmedizin unserer Zeit wendet den Wermut getreu den alten Überlieferungen bei atonischer Verdauungsschwäche, Magenkatarrh, Wechselfieber, als Emmenagogum, zur Austreibung der Plazenta und zur Förderung des Schlafes an[13]), die Schweizer Kräuterkunde bei Abmagerung, Trunksucht und Seekrankheit[14]), die amerikanische Medizin, als tonisches Stomachikum bei Dyspepsie[15]).

In der russischen Volksmedizin wird der Wermut, wie W. Demitsch*) auf Grund zahlreicher Literaturstellen nachweist, als ganz vorzügliches, heilsames Hausmittel bezeichnet. Im Vordergrund steht die Wirkung bei Fieber und als Magenmittel sowie als Anthelmintikum. Man gab den Kindern die pulverisierten Blätter mit Honig, als spirituöse Auszüge und wäßrige Infuse. Die Tinkturen wurden auch äußerlich zu Einreibungen benutzt. Weiter galt der Wermut als nützlich bei Gelbsucht, Hautparasiten und gegen Motten. Der Absinthschnaps wurde den Priestern, Mönchen und Nonnen dringend empfohlen, damit sie von schlechten Bedürfnissen des menschlichen Leibes befreit würden. Man sieht, daß also das Mittel selbst als sexuelles Sedativum galt. Nach J. Schablowski (vgl. Demitsch) gibt man es Gebärenden als wehentreibendes Mittel in Form einer Abkochung von einer Handvoll Kraut auf 2 Glas Wein jede halbe Stunde. Abortus soll dadurch nicht entstehen.

Gegen Hautleiden aller Art empfiehlt Wizenmann[16]) das gepulverte frische Wermutkraut, mit einigen Tropfen Zitronensaft angefeuchtet, aufzulegen.

Auch in der Veterinärheilkunde gilt der Wermut als gutes Mittel, das bei Freßunlust infolge von Verdauungsstörungen oder nach Krankheiten, bei Gelbsucht, Leberwürmern, Harthäutigkeit, besonders infolge chronischer Leberkrankheit, und bei Überfütterungskoliken angewandt wird. Äußerlich wird er in Absudform gegen Krätze gebraucht[17]).

C. B. Inverni**) bezeichnet den Wermut in starken Dosen als emmenagog wirksam und besonders geeignet bei Amenorrhöe junger Mädchen. Inverni betont ebenso wie Leclerc***), daß der Wermut als Wurmmittel sowohl bei Askariden wie auch bei Oxyuren wirksam sei.

Nach Bohn[18]) umfaßt der Wirkungskreis des Wermuts die Nerven des Magens und Zwölffingerdarms, die er zu vermehrter Tätigkeit anregt. Pfortaderstauungen mit Neigung zu Nieren-, Blasen- und Darmblutungen sind nach ihm Kontraindikationen für die Anwendung.

Wird Herba Absinthii in größeren Dosen verabreicht, so erzeugt es Vermehrung der Harn- und Schweißabsonderung, Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen; nach Mißbrauch wurden Kongestionen, Kopfschmerzen, Schwindel, Ideenverwirrung und Betäubung beobachtet. Ein Mann bekam nach Genuß eines konzentrierten Infuses Schwindel, Schwäche, Zittern in den Beinen, Harndrang und Brennen in der Glans penis[19]). Eine töd-

---

[13]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 247.
[14]) Künzle, „Salvia" 1922, S. 31, 50.
[15]) Potter, Materia medica 1898, S. 66.
[16]) Wizenmann, Heilung und Heiligung, Bd. 4, S. 1414, 1930.
[17]) Lorenz, Der Hausthierarzt, S. 609.
[18]) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., 1920, S. 76.
[19]) Lewin, Gifte u. Vergiftungen, S. 758, Stuttgart 1929.

*) W. Demitsch, in Histor. Studien aus d. Pharm. Instit. d. Univers. Dorpat, S. 179, Halle 1889 herausgegeben von R. Kobert.
**) C. B. Inverni, Piante medicinale, Bologna 1933.
***) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 33, Paris 1927.

liche Vergiftung durch eine konzentrierte Wermutabkochung beschreibt Michelson[20]. Hier bestanden die Symptome in starken Leibschmerzen, Erbrechen, Zittern, Krämpfen und Tod durch Versagen des Herzens. Ich nahm zur Nachprüfung, verteilt auf etwa 6 Wochen, 40 g in „Teep", also 20 g des frischen Krautes, ohne ernstere Nebenwirkungen außer Benommenheit des Kopfes zu spüren (Verf.). Größere Gaben von Wermut sollen auch leicht zum Abort führen[21]. Bei Stillenden kann die schädliche Wirkung durch die Milch auch auf den Säugling übergreifen[22].

Das frische Kraut enthält bis 0,5% ätherisches Öl[23], dessen wichtigster Bestandteil das Absinthol = Thujon = Tanaceton = Salviol ist[24]; daneben Thujylalkohol, Terpene und Sesquiterpene. Außerdem finden sich im Wermut ein bitteres Glykosid Absinthiin (auch in den Blüten), bitteres Anabsinthin, Bernsteinsäure (nicht in den Blüten) und Gerbsäure.

Das ätherische Öl ruft bei chronischem Gebrauch (in Form des Absinthschnapses) eine Disposition zu Epilepsie u. a. Nervenkrankheiten hervor[25]. Auch in Versuchen wurde festgestellt, daß Absinth krampfauslösend wirkt[26].

Das Absinthiin soll Schwindel und Betäubung verursachen können[27], doch ist es, wie Roux[28] im Tierversuch beobachten konnte, kaum giftig zu nennen. Größere Dosen erzeugen reichlichere Darmentleerungen ohne diarrhöischen Charakter[29]. Diese Beobachtung habe ich auch selbst öfters mit Absinthium „Teep" gemacht. Verordnet man gleichzeitig fettfreie Diät, so tritt beschleunigte Gewichtsabnahme ein (Verf.).

Auf eine merkwürdige Eigenschaft des Wermuts wies kürzlich Pater[30] hin: Ölige, schmutzige Hände und schmutzige, mit Öl durchtränkte Wäsche und Lumpen werden auffallend rein, wenn man sie im Wasser mit Wermut reibt. Nach Pater hat es den Anschein, als ob Wermut die Seife ersetzen könne — ohne daß man bisher in der Pflanze Saponine gefunden hätte.

In Bezug auf die blühende Pflanze wurde festgestellt, daß sie in vitro nicht bakterizid bzw. fungizid wirkt, hingegen wirkt sie im Tierversuch resistenzerhöhend[31].

Nach Klumpen sollen größere Mengen von Wermuttee längere Zeit hindurch getrunken den inneren Irisrand dunkel färben.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Würmer, Magen- und Unterleibsleiden, beginnende Wassersucht, Skorbut, Wechselfieber, Pilzvergiftung; äußerlich gegen Geschwüre, kalten Brand und Ungeziefer.

Italien: Als stärkendes Magenmittel.

Litauen: Gegen Verdauungsstörungen.

---

20) Michelson, i. Führers Samlg. v. Vergiftungsfällen, 1934, Nr. 5, S. A 17.
21) Flamm, Hippokrates 1935, Nr. 23, S. 867.
22) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 621.
23) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1245.
24) Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen Mitteleuropas, S. 204.
25) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 391; Bohm, Dissert. Halle 1879.
26) Coombs, Mortis u. Pike, Bull. neur. Inst. New York 1931, Bd. 1, S. 145.
27) Vgl. 22).
28) Roux, Bull. gén. de Thérap. 1884, Nov. 30., S. 438.
29) Vgl. 22).
30) Pater, Heil- u. Gewürzpflanzen 1934, Bd. 16, Lfg. 1/2, S. 59.
31) Nach eigenen Untersuchungen.

Polen: Gegen Appetitlosigkeit, Magenleiden und Malaria; mit Thuja, Tanacetum, Ruta als Abortivum.

Steiermark: Gegen Magenleiden und fieberhafte Erkrankungen, insbesondere der Kinder.

Tschechoslowakei: Nach Veleslavín (1) verwendet man Wermut bei Pilzvergiftung, Gelbsucht, Wassersucht, Schüttelfrost, Ohnmacht, Krätze. Er ist ferner blutreinigend, schützt vor Trunksucht. Wermutwein heilt verdorbenen Magen, die Blase, regelt die Menstruation und vertreibt die Würmer. Äußerlich verwendet man Wermut bei Kopfweh, Augenschmerzen, Podagra, Durchfall. Auch als Umschläge.

In der Volksmedizin wird Wermut hauptsächlich gegen Magenschmerzen (2, 4, 5) zur besseren Verdauung (1) und gegen Appetitlosigkeit (6), weiter gegen Magenkrämpfe angewandt. Hilft auch bei Sodbrennen, Blähungen. Mit der Faulbaumrinde zusammen vertreibt Wermut Wechselfieber. Der Blütenabguß wird als Gurgelmittel bei Lebererkrankungen, Gelbsucht, Wassersucht und als Schmarotzervertreiber verwendet (8). Umschläge mit Wermutdekoktum werden bei Verstauchungen, Quetschungen und offenen Wunden aufgelegt (8). Pulverisierter Wermut wird bei Lebererkrankungen in der Suppe (ein bis zweimal täglich 1 Messerspitze) eingenommen (8). Gegen Spulwürmer empfiehlt sich, Wermutsamen in Alkohol anzusetzen und das gesüßte Getränk vor dem Schlafengehen oder besser noch auf den nüchternen Magen einzunehmen (Walachei) (9). Auch die Madenwürmer werden in der mährischen Slowakei nach obigem Rezept vertrieben (10). Zu demselben Zweck verwendet man in der Slowakei Wermutblüten und in der Poděbrader Gegend dasselbe nur mit Beimengung von Zitronensaft (10). Mit Wermutaufguß, vermengt mit Honig, werden schmerzhafte Augen ausgewischt (8). Denselben verwendet man auch als Klistier bei Kolik (durch Bandwurm verursacht) (8). In Schlesien wird Wermut gegen Kolik innerlich genommen (5).

Literatur: (1) Veleslavín 1596, 232 D; (2) Košťál 1901, 52; (4) Mor. Slov. II. III. 752; (5) Vlnka, Slez. apat. ČL. IX. 340; (6) Krčmář, Ros. Chmelík 1904; (7) Vykoukal, Dom. lék. n. 1. 76; (8) Dlouhý, Léč. rostl. 117; (9) Václavek, Lid. léč. ČL. VII. 125; (10) Novotný, Lid. léč. hlistů ČL. XIV. 22.

Ungarn: Gegen Kolik, Magenschmerzen, Nausea, Pilzvergiftung, Würmer und Malaria.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Absinthium wird verordnet als Stomachikum bei dyspeptischen Zuständen und gestörter Azidität (Hyper- und Hypoazidität), sowie bei Gallen- und Leberleiden. Sehr eindrucksvoll ist die Wirkung bei üblem Mundgeruch und üblem Geruch der Fäkalien. Wie auch Kneipp betont, wirkt er in dieser Beziehung vortrefflich. Bei üblem Mundgeruch genügt auch schon Gurgeln mit Wermutabkochungen. Weiter werden gute Resultate beobachtet bei Appetitlosigkeit, Flatulenz, Pyrosis, Blutarmut, Enteritis und Ikterus. In vereinzelten Fällen wird Wermut auch bei Ulcus ventriculi et duodeni und Ca. ventriculi gegeben, doch ist bei diesen Indikationen Vorsicht am Platze. Sehr bekömmlich ist das Mittel für Patienten mit operativ entfernter Gallenblase (Verf.) In „Teep"-Form hebt es die Energie, schafft Lebensfreude und Arbeitslust. Recht häufig ist auch seine Verwendung gegen Madenwürmer (seltener gegen Spulwürmer). Schließlich wirkt es auch bei nervös bedingter Erschöpfung, bei Schlaflosigkeit, Delirien und intermittierendem Fieber.

Äußerlich wird Absinthium gelegentlich als Augenwasser und zu Umschlägen gegen Schlaflosigkeit angewendet.

Absinthium wird viel als Tee verordnet, und zwar oft im Gemisch u. a. mit Calamus, Centaurium, Chamomilla, Condurango, Foeniculum, Gentiana, Mentha pip., Menyanthes und Salvia.

Als Wechselmittel bei Wurmbeschwerden werden genannt: Cina und Spigelia.

Angewandter Pflanzenteil:

Seit dem Altertum sind in der Medizin immer die blühenden Spitzen und Blätter benutzt worden.

Herba Absinthii ist in Deutschland, Österreich, Belgien, Dänemark, Schweiz, Japan, Norwegen, Rußland, Schweden offizinell.

Zur Bereitung der wirksamen Präparate eignen sich die frischen, jungen, im Juli und August gesammelten Blätter und Blüten, aus denen auch das „Teep" hergestellt wird. Die homöopathische Essenz wird ebenso bereitet (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 40—60 Tropfen der Tinktur (Rost-Klemperer);
30—40 Tropfen (Paulsen);
20—30 Tropfen (Loeben);

1 Teelöffel voll (= 1,5 g) täglich zum kalten Auszug oder heißen Infus.

(Bohn empfiehlt 10—20 g als tägliche Aufgußmenge, doch ist das entschieden zu hoch.)

2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Hb. Absinthii.)

In der Homöopathie: wenig gebräuchlich, dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Magenschwäche:**

Rp.: Hb. Absinthii conc. 50,0
(= Wermutkraut)
D.s.: ½ Teelöffel auf 1 Teeglas kalt ansetzen und 8 Stunden ziehen lassen, tagsüber trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.52 RM.

*) Teezubereitung für den einfachen Tee: Der im Verhältnis 1:10 heiß bereitete Tee ergibt einen Extraktgehalt von 2,17% gegenüber 1,92% bei kalter Zubereitung. Die Glührückstände betragen entsprechend 0,51 und 0,48%. Nur in der kalten Zubereitung ist Peroxydase nachzuweisen. Geschmacklich ist zwischen beiden Zubereitungen kein Unterschied festzustellen. 1 Teelöffel voll wiegt 1,46 g. Für einen trinkbaren Tee kann man höchstens ½ Teelöffel voll auf ein Teeglas verwenden. Da auch dieser Tee noch stark genug ist, kann die Zubereitung sowohl kalt als heiß erfolgen.

Bei **Flatulenz, Ructus und Schlaflosigkeit als Kräutersäckchen** (nach Wittich):

Rp.: Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Hb. Rutae
(= Rautenkraut)
Hb. Majoranae āā 20,0
(= Majorankraut)
D.s.: Die getrockneten Kräuter in ein Säckchen binden, erwärmen und auf den Magen auflegen.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.07 RM.

Als **Anthelmintikum** (nach Meyer):

Rp.: Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Fol. Sennae ā̄ā 10,0
(= Sennesblätter)
Flor. Tanaceti 20,0
(= Rainfarnblüten)
Hb. Absinthii 60,0
(= Wermutkraut)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Früh und abends ½ Tasse warm trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.17 RM.

Species cholagogae (F.M.B.):

Rp.: Fol. Menth. piperit.
(= Pfefferminzblätter)
Herb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Herb. Millefolii
(= Schafgarbenkraut)
Rad. Taraxaci
(= Löwenzahnwurzel)
Rhiz. Zedoariae ā̄ā ad 100,0
(= Zitwerwurzel)
M.d.s.: 1 Eßlöffel voll auf eine Tasse Tee.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser abends kalt ansetzen und tagsüber kalt trinken.

Als **Wurmklistier** (nach Friedrich):

Rp.: Hb. Absinthii conc. 25,0
(= Wermutkraut)
D.s.: Als Infus zu einem Klistier zu verwenden.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.25 RM.

Als **Stomachikum** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Cardui benedicti
(= Kardobenediktenkraut)
Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Vincae min. ā̄ā 25,0
(= Immergrünkraut)
C.m.f. species.
D.s.: ½ Teelöffel auf 1 Tasse aufgießen, schluckweise 1 Tasse vor dem Essen trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: ½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.03 RM.

Oder:

Species amarae (Austr.):

Rp.: Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Flavedin. Cort. Aurant. ā̄ā 20,0
(= äußere, gelbe Pomeranzenschalen)
Fol. Trifolii
(= Fieberkleeblätter)
Rhiz. Calami ā̄ā 10,0
(= Kalmuswurzelstock)
Rad. Gentianae
(= Enzianwurzel)
Cort. Cass. cinnam. ā̄ā 5,0
(= Cassiazimtrinde)
C.m.f. species.
D.s.: ½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser. Vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.18 RM.

Oder:

Tinctura Absinthii composita (Austr.):

Rp.: Hb. Absinthii 10,0
Cort. Aurant. 4,0
Rhiz. Calami
Rad. Gentianae ā̄ā 2,0
Cort. Cinnamomi 1,0
Spiritus dilut. 100,0
D.s.: 20 Tropfen mehrmals tägl.

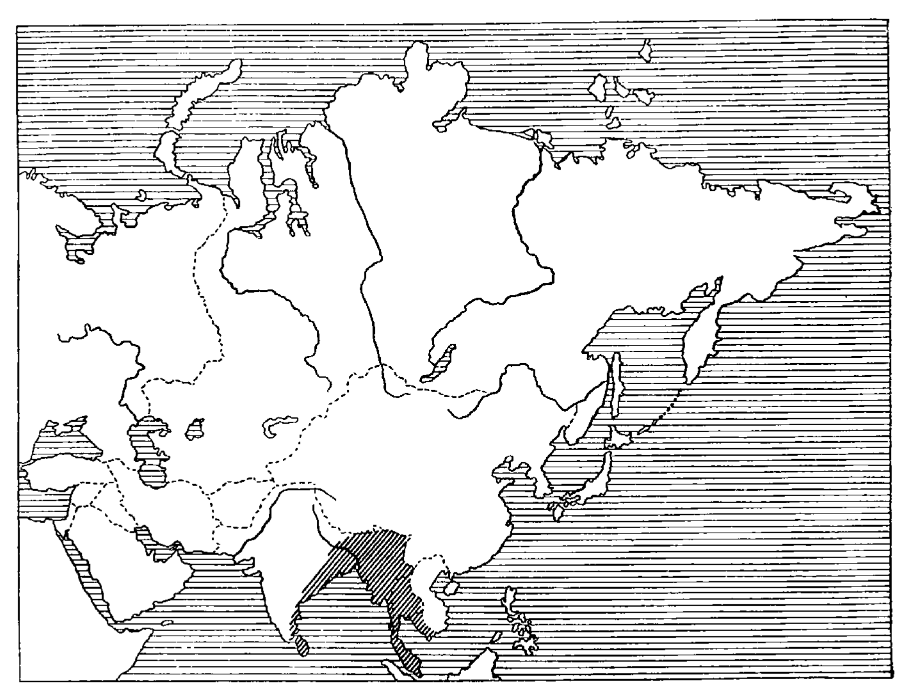
Acalypha indica

Brennkraut, Euphorbiaceae.

N a m e :

Acalýpha indica L. Indisches Brennkraut. *Französisch:* Acalyphe, ortie de l'Inde; *englisch:* Indian acalypha, Indian nettle; *tschechisch:* Palnice indická.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Acalypha indica L.

N a m e n s u r s p r u n g :

Acalypha, der von H i p p o k r a t e s für die Nessel gebrauchte Name, wurde später wegen der nesselähnlichen Blätter auf unsere Gattung übertragen.

B o t a n i s c h e s :

Vorkommen: Heißeste Gegenden Indiens einschließlich Ceylons. Acalypha indica ist ein ½ m hohes Kraut mit stielrundem, ästigem, beblättertem Stengel. Die gestielten, eiförmigen Blätter sind zugespitzt, dreinervig, gesägt, mit pfriemlichen Nebenblättern. Die unscheinbaren Blüten stehen in achselständigen Ähren, die etwa so lang wie die Blätter sind. Kelch der männlichen Blüten vierteilig, der weiblichen dreiteilig. Früchte dreikantig, grünlich, feinbehaart, Samen rundlich, dunkelbraun. Die Blätter sind bei schwüler, trockener Witterung mit kalkhaltigen, ausgeschwitzten, schnell trocknenden, kleinen, weißen Kügelchen bedeckt. Die Pflanze blüht in ihrer Heimat das ganze Jahr hindurch.



Indisches Brennkraut

(etwa $^{2}/_{5}$ nat. Gr.)

Acalypha indica L. *Euphorbiaceae*

Geschichtliches und Allgemeines:

Tonnere aus Calcutta scheint der erste gewesen zu sein, welcher die Aufmerksamkeit der Ärzte auf die Verwendung der Acalypha indica in der Medizin, besonders bei Hämorrhagien der Lunge, lenkte. Er hatte die Pflanze von einem Eingeborenen als Mittel gegen Gelbsucht empfohlen bekommen und versuchte sie mit gutem Erfolge bei einer Hämoptyse, bei der alle anderen homöopathischen Medizinen versagt hatten. Auch Professor Jones von der Universität von Michigan empfahl die Droge bei Hämorrhagien aller Art.

Wirkung

In seiner ostindischen Heimat wird das Kraut als Purgans, Anthelmintikum, gegen Flechten und Ausschlag angewandt[1].

Als Anthelmintikum ist es nach Chopra und Chandler*) allerdings völlig wirkungslos. Nach ihnen wird es auch im Volke als Brechmittel gebraucht.

Die englische Medizin gebraucht es gleichfalls als Anthelmintikum und Laxans, vorwiegend aber als Ersatz der Ipecacuanha, denn die Pflanze wirkt expektorierend und in größeren Dosen als Emetikum.

K. N. Bose**) und Chatterjee[2] rühmen es in homöopathischen Dosen als hervorragendes Mittel bei Hämoptysis, das sich in schweren Fällen bewährt hat. Letzterer berichtet außerdem von Erfolgen bei Darmblutungen.

Auch Haehl***) erzielte mit Acalypha in zahlreichen Fällen von Tuberkuloseblutungen Erfolge. Er bevorzugt das Mittel vor Millefolium bei dunklen, venösen Blutungen und verordnet es in der 1.—3. Verdünnung.

Nach Schmidt[3] wird Acalypha auch gegen Tussis sicca gebraucht.

Auf die Magendarmschleimhaut wirkt sie reizend[4].

Acalypha enthält das Alkaloid Acalyphin[5], ferner flüchtiges Öl und Gerbsäure[6]. Saponin konnte nicht nachgewiesen werden[7].

Acalypha wirkt in vitro beschleunigend auf die Blutgerinnung, was vielleicht auch z. T. auf ihren hohen Kalkgehalt zurückzuführen ist. Bei einer normalen Gerinnungszeit des Blutes ohne Zusatz von 22 Minuten verkürzt sich diese Gerinnungszeit wie folgt:

Zu 1 ccm Blut waren zugesetzt:

Succus recens	Acalyphae indicae	Acalyphae miltonianae	Kontrolle
0,1	8 Minuten	9 Minuten	22 Minuten
0,2	8 "	15 "	"
0,3	7 "	14 "	"
0,5	7 "	14 "	"
0,7	6 "	8 "	"
1,0	6 "	14 "	"

Die zum Vergleich herangezogene Acalypha miltoniana zeigt sich bedeutend geringer wirksam als Acalypha indica[8].

---

1) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 380.
2) Chatterjee, Drugs of India 1934.
3) Schmidt, Lehrbuch d. hom. Arzneimittell., S. 2.
4) Brit. Pharm. Codex, 1923, S. 5.
5) Dymock, Pharm. Indica, Bd. III, S. 294; Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 674.
6) Vgl. 3).
7) Nach eigenen Untersuchungen.
8) Vgl. 7).
*) R. N. Chopra u. Asa C. Chandler, Anthelmintics and Their Uses, S. 213, London 1928.
**) Khagendra Nath Bose, The Materia Medica of Therapeutics of Indian Drugs, S. 15.
***) Haehl, Fortschr. d. Med. 1936, S. 324.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Acalypha indica wird in homöopathischen Dosen bei Hämoptoe*) verordnet. Vor der Verwendung in größeren Dosen als Expektorans bei Tuberkulosekranken wird gewarnt, da der Versuch der Sekretgewinnung bei solchen Schwerkranken sich ganz allgemein als nachteilig erwiesen hat. Als Wechselmittel werden Hamamelis und Arnica bevorzugt.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach E. Haehl, „Fortschritte der Medizin" 1936, S. 324.)

Aus der Praxis meines Vaters (Richard Haehl) ist mir noch ein Fall bekannt, der mit Acalypha indica erfolgreich angegangen wurde. Im Sommer 1927 erkrankte die damals 38jährige ledige Patientin, Fräulein C., an einer rechtsseitigen offenen Lungentuberkulose. In Höhe der rechten Lunge entwickelte sich eine etwa apfelsinengroße Kaverne. Die Patientin hatte wegen ihrer Temperatursteigerungen, ihrer Rasselgeräusche und einer rechtsseitigen Pleuritis Ferr. phosph. D 6 und Bryonia D 2 erhalten. Mitten in der Nacht, es war Ende September, erbrach die Patientin Blut, etwa 50 ccm. Auch am Morgen erbrach sie noch Blut. Wir setzten damals wegen des dunkelfarbigen Blutes und der brennenden Schmerzen auf der Brust Acalypha indica D 1, dreistündlich 5 Tropfen ein. Die Blutungen hörten schon am Nachmittage auf und kehrten nicht wieder. Die Patientin erlag ein halbes Jahr später der schweren progredient verlaufenden Erkrankung.

Angewandter Pflanzenteil:

Zur Herstellung der wirksamen Präparate wird auf Grund der in der Literatur über die Pflanze enthaltenen Angaben die zur Blütezeit gesammelte frische Pflanze mit Wurzel benützt. Ebenso werden auch das „Teep" und die homöopathische Urtinktur (§ 3) hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,3—1,8 g des Extraktes (Brit. Pharm. Cod.);
1,8—7,5 g der Tinktur (Brit. Pharm. Cod.).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" vier- bis sechsmal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Hb. Acalyphae c. rad. eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Hb. Acalyphae c. rad.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreistündlich 5 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

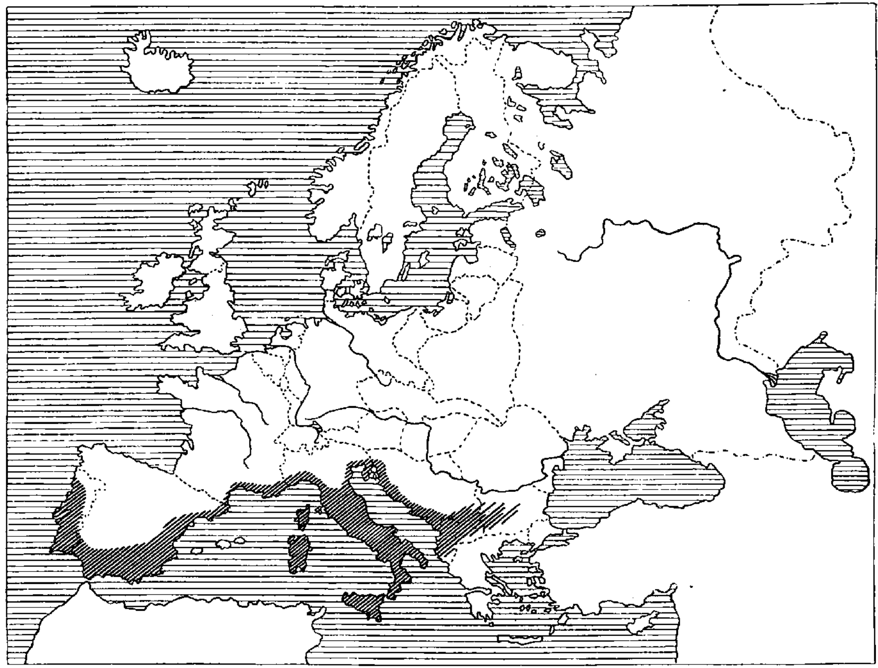
Acanthus mollis

Wahrer Bärenklau, Acanthaceae.

N a m e :

Acánthus móllis L. Wahrer oder Weicher Bärenklau. *Englisch:* Soft bear's breech; *französisch:* Acanthe.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



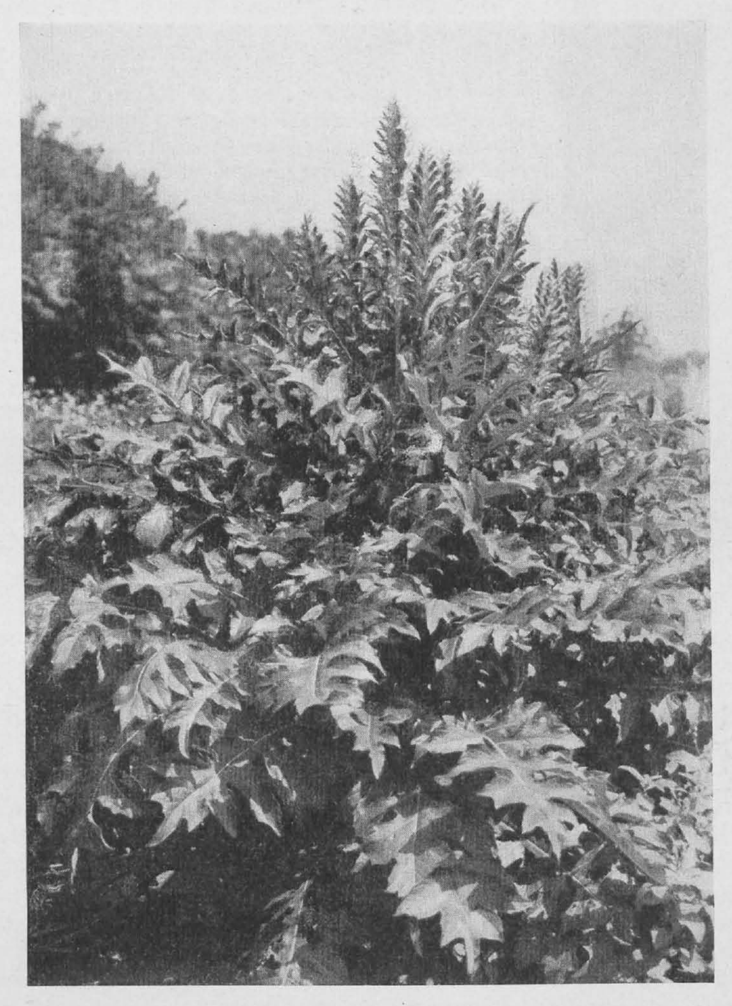
Acanthus mollis L.

N a m e n s u r s p r u n g :

Acanthus vom Griechischen ἄκανθος (akanthos) vom ἄκανθα (akantha) = Stachel, Distel, Dornstrauch. Die meisten Arten haben dornige Blätter. Mollis = weich, weil die Blätter dieser Art keine Dornen haben.

B o t a n i s c h e s :

Acanthus mollis ist eine ausdauernde, krautartige Pflanze. Die Wurzel ist außen schwärzlich, innen weiß. Die sehr großen Wurzelblätter sind buchtig-fiederteilig, spitzeckig, glänzend und ohne Dornen. Der Stengel wird über 1 m hoch und trägt von der Mitte an in langer Ähre die Blüten und breite, dornig gezähnte Nebenblätter. Der Kelch ist ungleich vierspaltig, mit gegenüberstehenden klei-



Weicher Bärenklau
(etwa $^1/_{12}$ nat. Gr.)

Acanthus mollis L. *Acanthaceae*



Bärenklau
Blütenstände
(etwa 1/4 nat. Gr.)

neren Lappen. Die große, einlippige Blumenkrone ist weiß mit blaßrotem Rande. Die kurze Röhre verschließt ein Bart. Die große, dreilappige Unterlippe ist flach, aufrecht und breit. Behaart sind auch die einfächrigen Staubbeutel. Die Frucht ist eine eiförmige, zweifächrige Kapsel mit einsamigen Fächern. Heimat: Quarneroküste des früheren österreichischen Küstenlandes. Verwildert in Thüringen bei Pforta. Blütezeit: Mai bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:
Das Acanthusblatt hat schon im Altertum in der Ornamentik eine große Rolle gespielt. Seit dem zweiten Drittel des 5. Jahrhunderts v. Chr. wurde es zur Bereicherung von Palmetten- und Rankenwerk verwendet. So findet man es in stilisierter Form an der korinthischen (zuerst von Kallimachos verwendet) und an den späteren römischen Säulen. Ob dabei nun unsere Pflanze oder andere Arten Pate gestanden haben, ist nicht so wesentlich.

Wirkung

Nach Dioskurides[1]) dienen die Wurzeln als Kataplasma bei Brandwunden und Verrenkungen. Getrunken treiben sie den Harn und stillen den Durchfall. Von guter Wirkung sind sie bei Schwindsucht, inneren Rupturen und Krämpfen.

Matthiolus[2]) kennt dieselbe Verwendung. Er schreibt ferner: „Diß Kraut / wo man es haben kan / dienet sonderlich wol zu den weich Cristirn." Die zerstoßene oder gesottene Wurzel heilt bei Verwendung als Pflaster verrenkte Glieder und den Brand. Auch bei Podagra kann man es anwenden. Die Blätter verwendet er in einem Pflasterrezept, das Geschwülste erweichen soll.

Auch Weinmann*) weist auf die trocknende, zerteilende und diuretische Kraft der Wurzel hin und berichtet, daß Dodonaeus sie in der äußerlichen Anwendung bei Verletzungen dem Symphytum vergleiche.

Geiger**) schreibt: „Ehedem war die Wurzel und das Kraut, Radix et Herba Acanthi, Brancae ursinae verae, offizinell. Beide sind fast geschmacklos, aber sehr schleimig und wurden innerlich bei Durchfällen, gegen Blutspeien usw., äußerlich zu erweichenden Umschlägen gebraucht."

Dragendorff[3]) nennt Acanthus mollis als Mucilaginosum, Emolliens, bei Katarrh, Durchfall, Hämoptoe und zu Klistieren. Es ist eins der fünf erweichenden Kräuter.

Acanthus mollis enthält 9,4% Gerbstoff. In der Varietät Acanthus mollis latifolia konnten 12% Gerbstoff nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Acanthus mollis wurde festgestellt, daß Peroxydase, Oxydase und Katalase im „Teep"-Präparat er-

[1]) Berendes, Des Pedanios Dioskurides Arzneimittellehre, 1902, S. 272.
[2]) Matthiolus, Kreuterbuch, 1563.
[3]) Dragendorff, Die Heilpflanzen d. versch. Völker u. Zeiten.
*) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 10, Regensburg 1737.
**) Geiger, Handbuch der Pharmazie 1839.

halten waren, während in der homöopathischen Tinktur die Peroxydase nur schwach, die beiden anderen Fermente überhaupt nicht nachweisbar waren[4]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Acanthus mollis ist bei Hämoptoe und Diarrhöe indiziert. Äußerlich kann es gegen Brandwunden und Podagra verwendet werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Wie aus dem Abschnitt Wirkung ersichtlich ist, wurden Wurzel und Blätter angewendet. Das HAB. läßt die Essenz aus der frischen, blühenden Pflanze (ohne Wurzel) bereiten (§ 1). Dasselbe Ausgangsmaterial wird verwendet zur Herstellung des „Teep".
Erntezeit: Mai bis Juli.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Hb. Acanthi mollis.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

4) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch A. Kuhn u. G. Schäfer, Pharm. Ztg., 80, 1029, 1935.

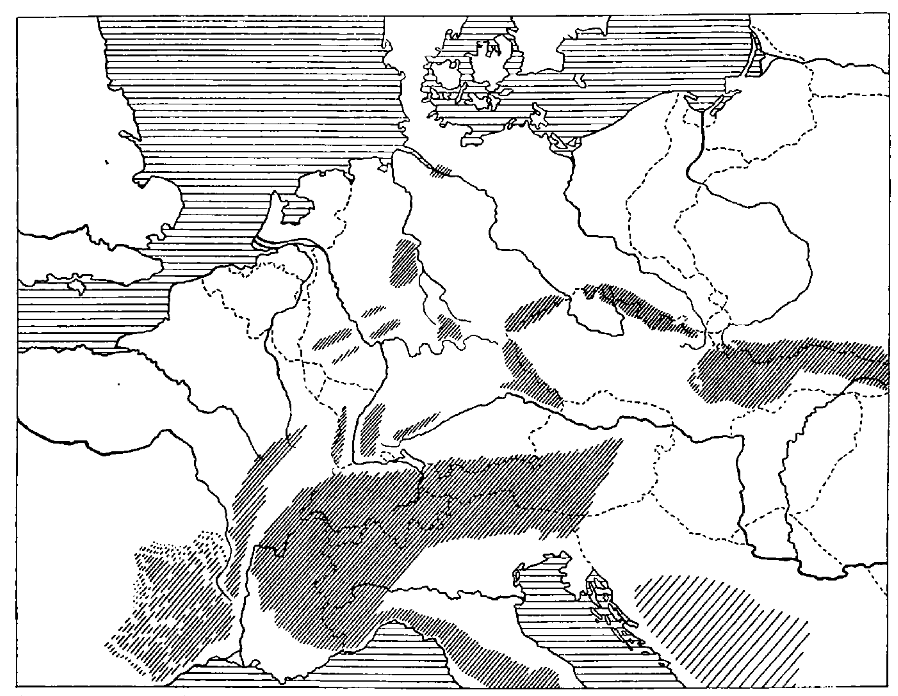
Aconitum napellus

Eisenhut, Ranunculaceae.

N a m e :

Aconítum napéllus L. Blauer Eisenhut, Sturmhut. *Französisch:* Aconit Napel, capuchon, capuze de moine casque bleu, casque de Jupiter, char de Venus, tue-lop; *englisch:* Monkshood, Priest's pintle; *italienisch:* Aconito napello; *dänisch:* Blaa Stormhat, Dueblomst, Munkehätte, Venusvógn; *polnisch:* Tojad, Pantofelki, Oměj šalamounek; *ungarisch:* Sisakvirág.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Aconitum napellus L. *Zerstreut in den gebirgigen Teilen Europas vorkommend.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Wie T h e o p h r a s t sagt, stammt der Name Aconitum von der Stadt Aconae, in deren Nähe die Pflanze vorkommt. P l i n i u s bringt ihn in Verbindung mit dem Wort aconae = nackte Felsklippen in bezug auf den Standort der Pflanze. Napellus wird vom lateinischen napus = Steckrübe in bezug auf die kleinen rübenförmigen Wurzeln abgeleitet. Die vielen Volksnamen wie Eisenhut, casque bleu, Monks-hood, nehmen auf die eigentümliche Blütenform Bezug.

V o l k s t ü m l i c h e B e z e i c h n u n g e n :

Die meisten Volksnamen der Pflanze nehmen auf die eigentümliche Blütenform Bezug. Sie wird bald verglichen mit verschiedenen Kopfbedeckungen, mit



Blauer Eisenhut

(etwa ½ nat. Gr.)

Aconitum napellus L. *Ranunculaceae*

Schuhen usw., bald mit Pferdchen, Tauben (die beiden kappenförmigen Honigblätter), mit Wagen: Isenhood (nordwestl. Deutschland), Eisenhütl (Tirol), Isahuat (Schweiz), Blaumützen, Påterskappe, Påpenmütz, Hambörger Mützen (nordwestl. Deutschland), Groetmoeders Mütz (Dithmarschen), Mönkekapp (Weichseldelta), Schlawwerhaube, Reiter-, Franzosekapp (Nahegebiet), Schlodfegerskapen (Gotha), Kapuzinerchäppli (St. Gallen), Schôblôm (Altmark), Schoiken = Schühchen (Göttingen), Pantöffelken (nördliches Braunschweig), Blaue Bantoffeln (Gotha), Blaue Pantoffeln (Riesengebirge), Holtschoe (Dithmarschen), Hol(z)schue(h) (Elsaß), Der lieben Frau Lederschuh (Böhmerwald), Fischerkip (Mecklenburg), Ritterspörli (St. Gallen), Pferdlein (Riesengebirge), Pfarle = Pferdlein (Gotha), Rößl (bayrisch), Pfårreiter = Pferdereiter (Nordböhmen), Rüter to Peer (untere Weser), Tauben (Nordböhmen), Tübli (St. Gallen), Gikerl = Hähnchen (Altbayern), Tauberl im Nest (Österreich), Tauberl im Schlag (Altbayern), Kutsch(en) (Dithmarschen, Riesengebirge, Egerland), Kutschenblume (Thüringen), Eliaswagen (nordwestliches Deutschland), Arche Noahs (Schlesien), Kalessen (Böhmerwald, Riesengebirge), Marienhäuscken (franz. chaise?) (nördl. Braunschweig), Venuswägelchen (Nahegebiet), Kutsch un Peer, Peer un Wagen, Dûwenwagen, -kutschen (nordwestliches Deutschland). Eine andere Gruppe von Namen weist auf die Giftigkeit der Pflanze hin: Giftchrut, -bluem (Graubünden), Teufelswurz (Tirol), Teufelswurzel (Elsaß), Laubritsche, Luppertsche, Lupritsche (zu mhd. lüppe, luppe = giftiger Pflanzensaft, dann auch Vergiftung, Zauberei) (Schweiz); Würglich, Ziegenwürglich (Riesengebirge), Zîchtûd = Ziegentod (Nordböhmen), Wolfswurz usw. (Alpenländer), Fuchswurz'n, -blüah (Niederösterreich). Da die Pflanze im Volke gegen Zahnweh verwendet wird, heißt sie nach der hl. Apollonia, der Patronin der Zahnkranken, Apolloniakraut, -wurzn (Österreich), Aplonawurz (Steiermark). Schließlich führt der Eisenhut noch Namen wie Heinsl, Scholermon, Ranerlwurz (Böhmerwald), blaue Gelstern (Zillertal), Bloze, Blutze (Schweiz).

Botanisches:

Der Blaue Eisenhut ist eine stattliche Pflanze, die bis 1,50 m hoch wird. Die Wurzel ist schwärzlich, fleischig und rübenartig. Der kräftige aufrechte Stengel ist kahl oder nur schwach langhaarig. Die gestielten Blätter sind fünf- bis siebenteilig handförmig mit schmalen linealen Abschnitten. Oberseite dunkler, Unterseite heller grün. Die Blüten bilden eine dichte, meist einfache Traube. Die Blütenstiele stehen meist aufrecht. Die violette (seltener weiße oder rötliche) Blütenhülle wird von fünf kronenblattartigen Blättern gebildet. Der sogenannte „Helm", das oberste Blütenblatt, umschließt wie ein Sturmhut zwei langgestielte Honigblätter, die zwei sogenannten „Tauben des Venuswagens". Staubblätter zahlreich. Die drei Balgfrüchte, die mehrsamig sind, treten bald nach dem Verblühen auseinander. Blütezeit: Juni bis August.
Die Pflanze kommt vor in Gebüschen, auf Schutthalden, auf feuchten, humosen Weiden und an Bachufern. Sie bevorzugt fetten, gut gedüngten Boden und tritt deshalb besonders gern als lästiges und giftiges Unkraut in der Nähe von Sennhütten auf, wo der Dung des Viehs besonders reichlich abgesetzt wird.
Von der Bergstufe bis in die Alpen (3000 m) ist Aconitum napellus anzutreffen. Gebirgswälder von fast ganz Europa bis nach Schweden stellen sein Verbreitungsgebiet dar.
Alle einheimischen Aconitumarten dürfen in Deutschland zum Sammeln für den Handel oder für gewerbliche Zwecke nicht freigegeben werden. Nur im Ausnahmefall kann das Sammeln in Gegenden, in denen Aconitumarten häufig vorkommen, von der höheren Naturschutzbehörde zeitweilig freigegeben werden.

Geschichtliches und Allgemeines:

Das Aconitum ist schon im Altertum bekannt gewesen. Der Sage nach aus dem Speichel des Zerberus entstanden, soll Medea es bei Theseus angewandt haben. Auch wird berichtet, daß Aristoteles durch Aconitum den Tod gefunden habe. Dioskurides erwähnt, daß die Wurzel, dem Skorpion genähert, diesen

töte. Jedoch kann das Aconitum der Alten nicht unser Eisenhut (Aconitum napellus) sein, da dieser in Griechenland fehlt. Es ist anzunehmen, daß das Aconitum heteron des Dioskurides, dessen Vorkommen in den Abruzzen, wo es tatsächlich zu finden ist, erwähnt wird, A. napellus ist. Die Chinesen verwenden seit Jahrhunderten ein Narkotikum „Ma-Yao", das nach heutiger Zusammenstellung aus Arum, Hyoscyamus, Datura und Aconitum, also einer Kombination von narkotisch wirkenden Drogen mit einem Analgetikum, besteht. Die Ärzte des Mittelalters und der Renaissance betrachteten das Aconitum nur als tödliches Gift. Matthiolus gibt eine sehr interessante Beschreibung der Vergiftung eines Verbrechers: Erzherzog Ferdinand kannte ein Pulver, das sich als gutes Gegengift bei Arsenicum bewährt hatte. Nun sollte versucht werden, ob dieses Pulver auch bei Aconitum wirksam wäre. Ein zum Tode verurteilter Dieb mußte das Gift einnehmen. Nach zwei Stunden zeigten sich Mattigkeit, kühler Schweiß an der Stirn und den Händen und Abnahme des Pulses. Nachdem er das Pulver als Gegenmittel genommen hatte, krümmte er sich vor Schmerzen und verlor die Besinnung. Wieder zum Bewußtsein gekommen, klagte er über Kälte und erbrach sich heftig. Das Erbrochene war von gelber und bleichschwarzer Farbe. Darauf sagte er, daß er Besserung spüre. Bald danach legte er sich wie zum Schlafen hin und starb sanft. Sein Gesicht war bleichschwarz.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts berichtet Friccius von Versuchen zur Anwendung des Aconitums bei Wechselfieber, Lepra und Augenschmerzen. Aber erst Störck verschafft ihm eine größere Bedeutung als schweißtreibendes Mittel, zur Erweichung von Geschwülsten und Knoten, zur Linderung von neuralgischen und rheumatischen Schmerzen. Nach der chinesischen Literatur heilt es Vergiftung durch Fleisch und starke Gifte. Wie sehr es beim Aconitum wichtig ist, ein sicheres, durch Aufbewahren nicht verdorbenes Präparat zu besitzen, zeigt ein Fall, welcher sich bei der Anwendung des Extraktes von Aconitum lycoctonum Reichenb. ereignete. Borda wandte nach der Lehre von Contrastimulus diesen Extrakt in Dosen von 2 Drachmen und darüber alle 2 Stunden an. Zehn Schwindsüchtige hatten Dosen von ½ Drachme eines alten Extraktes längere Zeit vertragen, als aber der Vorrat erschöpft war, wurde frischer Extrakt bereitet, und als dieser den Kranken in denselben Dosen gereicht wurde, verfielen sie sämtlich in Delirien.

Wirkung

Übersicht aus der therapeutischen Literatur:

Von Paracelsus[1]) wird die Eisenhutwurzel („Teufelswurz") als kräftiges Purgans erwähnt.

Lonicerus[2]) und Bock[3]) wissen nur zu berichten, daß der Samen speicheltreibend und emetisch wirke, Wurzel und Kraut jedoch nur äußerlich gegen faules Zahnfleisch, als Läusesalbe u. a. angewandt würden. Die umfangreiche Beschreibung, die Matthiolus[4]) dem Eisenhut widmet, erstreckt sich lediglich auf die Schilderung der Giftigkeit dieser Pflanze. „Kein Kraut ward nie so gifftig / als eben blaw Eisenhüttle", schreibt er und warnt dringend vor seinem Gebrauch. Als bestes Gegenmittel bei Akonitvergiftung bezeichnet er eine Feldmaus, die Akonitwurzel benagt und gefressen habe, oder eine Latwerge aus Fliegen und Hornissen, die ihre Nahrung von Akonitblüten geholt hätten (Antitoxinbildung? Verf.).

---

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 656.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 227.
3) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 92.
4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 383.

Auch v. Haller[5]) nennt den Eisenhut nur „das bekannte giftige Gewächs", während er dem Aconitum anthora Heilkraft bei „bösartigsten Fiebern mit Ausschlägen" zuschreibt.
Hecker[6]) bezeichnet ihn als ein Mittel, das hauptsächlich die Sekretion der Haut und der Lunge anregt und verordnet ihn bei Rheumatismus und Gicht, wenn das Fieber abgenommen hat, aber sehr starke Schmerzen vorhanden sind, bei chronischem Hautleiden und Ulzera, gegen venerische Krankheiten, insbesondere mit nächtlichen Knochenschmerzen und Geschwüren, bei Drüsengeschwülsten, Magenverhärtung und Krebs, bei Hämorrhagien, insbesondere uterinen, gegen chronische Pneumonie und schließlich gegen Lähmungen, namentlich rheumatischer Art, Hemikranie, Trigeminusneuralgie und Epilepsie.
Als eins der wirksamsten spezifischen Antirheumatika wird der Eisenhut von Hufeland[7]) bezeichnet, der ihn außerdem als Gichtmittel, Antiepileptikum und Antineuralgikum verordnet. Sein Mitarbeiter Lentin empfiehlt Akonit bei Rheumatismen im Schultergelenk, Gebel gegen rheumatisches Seitenstechen.
Nach Clarus[8]) wird Akonit als Anodynum gegen Neuralgien im Trigeminusgebiet gebraucht, insbesondere bei rheumatischer und kariöser Odontalgie, Otalgie und Migräne, aber auch bei rheumatischen und gichtischen Neuralgien, ferner als Antifebrile und Antiphlogistikum (von Cl. als bedenklich bezeichnet) und als Diuretikum bei Hydrops seröser Häute (von geringem Werte).
Als Antidyskratikum fand Akonit Anwendung gegen Skrofulose, Tuberkulose, Syphilis, chronische Hautleiden, Karzinom, Wechselfieber und profuse Schweiße[9]), wie auch gegen vorhandene oder drohende Pyämie[10]). Die Hauptindikationen waren aber von jeher Rheumatismen und Neuralgien, wie u. a. die Arbeiten von Thealier, Radley, Lombard, Gabalda, Aran, Socquet-Bonjeau, Lebert, Handfield, Marotte und Mease, in neuerer Zeit von Rewicz, Stefan und Kafemann zeigen[11]).
Gegen Trigeminusneuralgien wird sehr häufig auch das in Eisenhut enthaltene Alkaloid Aconitin verordnet, das Fuchs[12]) als Spezifikum bei diesem Leiden bezeichnet; — er nennt die Aconitinmedikation sogar einen „Lichtblick" in der Behandlung der Trigeminusneuralgien.
Wegen seiner sensibilitätvermindernden Wirkung wurde Aconitin bei kongestiven Neuralgien und akutem Gelenkrheumatismus auch von Laborde-Duquesnel[13]) empfohlen.
Seguin[14]) sah bei Trigeminusneuralgien mit Aconitin noch Erfolge in Fällen, in denen ihn andere Mittel im Stich gelassen hatten.

5) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 18.
6) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 490.
7) Hufeland, Enchir. med., S. 76, 135, 139, 167, 187, 192, 193; Journal, Bd. 1, S. 196, Bd. 8, S. 188.
8) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 623.
9) Imbert-Gourbeyre, Gaz. de Par. 1855, Nr. 21, 22; Aubert, Lyon méd. 1893, Nr. 19.
10) Chassaignac, Gaz. des Hôp. 1850, Nr. 22; Nélaton, Gaz. des Hôp. 1857, Nr. 29; Isnard, L'union méd. 1861, S. 132; Turchetti, Gaz. med. Sarda 1857, Nr. 25.
11) Thealier, Schmidts Jahrb. 1834, Bd. 2, S. 152; Lombard, Gaz. méd. de Paris 1834, Nr. 26; Radley, Lancet 1837, II., Nr. 27; Gabalda, Bull. gén. de thérap. 1847; Aran, Bull. gén. de thérap. 1854, Januar; Socquet-Bonjeau, Gaz. des hôpit. de Paris 1856, S. 108; Lebert, Schmidts Jahrb. 1862, Bd. 116, S. 46; Handfield, Med. Times a. Gaz. 1863, März; Marotte, Bull. gén. de thérap. 1867, Bd. 72, S. 49; Mease, Med. Times a. Gaz. 1873, S. 343; Rewicz, Mediz. Klin. 1931, Nr. 50, S. 1821; Stefan, Ther. d. Gegenw. 1933, Nr. 9, S. 395; Kafemann, M. m. W. 1933, Nr. 25, S. 973.
12) Fuchs, Mediz. Klinik 1909, S. 1067.
13) Laborde-Duquesnel, Hist. natur., chim. et pharm., physiol. et toxicol., thérap. des aconits et de l'aconitine, Paris 1884.
14) Seguin, Virchows Jahresber. d. Medizin, 1879, I., S. 449.

Als Abortivum bei entzündlichen Krankheiten, wie Pneumonie, katarrhalischen Fiebern, Angina tonsillaris, Erysipel, Gonorrhöe usw. wurde es erfolgreich von Spark[15]) verordnet, bei Pneumonie auch von Radagliati[16]).

Vollmer[17]) konnte bei Verwendung von $^1/_{20}$ mg Aconitinum bei einer mit 39,3° Fieber beginnenden grippeartigen Erkrankung an sich selbst ein sehr rasches Abklingen der Erscheinungen feststellen. Außerdem konnte er an sieben weiteren Personen bei beginnenden Erkältungskrankheiten durch Dosen von $^1/_{20}$ bis $^1/_{40}$ mg (!) eine gute Wirkung beobachten.

Nach van Praag[18]) ist es bei Manien und Delirien infolge Überreizung, bei tonischen oder klonischen Spasmen, Tetanus, Trismus, Chorea und nervös-spastischem Asthma zu gebrauchen;

auch Fleming[19]) empfahl, es bei Chorea und Tetanus therapeutisch zu versuchen.

Unter dem Drogennamen Fu-tzu[20]) sind einige Aconitumarten (Aconitum Fischeri Reichenbach, Aconitum Volubile Pallas) schon lange in China als Mittel gegen Rheumatismus, Lähmung, Lendenschmerz und Migräne bekannt.

Paquet[21]) sah gute Erfolge von der Aconitinverordnung gegen schwere nervöse Folgeerscheinungen nach Unfällen,

Blanchet[22]) dasselbe bei Ohrgeräuschen bei erethischer Taubheit.

In der Volksmedizin findet der Eisenhut keine Anwendung, wie Schulz[23]) berichtet. Er selbst gebrauchte eine verdünnte Akonit-Tinktur mit großem Nutzen gegen frische Erkältungen, bei denen sie oft kupierend wirkte, und gegen wandernde Quintusneuralgien. Einer seiner Assistenten beobachtete günstigen Einfluß dieser Tinktur auf üble Nachwehen des abendlichen Tabakgenusses.

Leclerc[24]) schätzt Aconitum vor allem als Analgetikum bei Erkrankungen wie Neuralgien, Ischias und Pleurodynie.

Verwendung in der Homöopathie:

Seit der Empfehlung Hahnemanns, der das Aconitum besonders bei „dem sogenannten rein inflammatorischen Fieber, wo die kleinste Gabe Sturmhut alle bisherigen antipathischen Behandlungen entbehrlich macht und schnell und ohne Nachwehe hilft," rühmte[25]), ist es zu einem der wichtigsten Mittel bei akuten fieberhaften und entzündlichen Erkrankungen in der homöopathischen Schule geworden. Als Charakteristika des Akonitfiebers gelten: akut einsetzendes, kontinuierliches Fieber, großes Durstgefühl, voller, harter Puls, Unruhe und Todesfurcht. Besonders geschätzt wird es bei Fiebern katarrhalischer und rheumatischer Natur. Es wird stets zu Beginn der Erkrankungen gegeben, und die zwei- bis dreitägige Anwendung soll besonders nach Erkältungen genügen, um die beginnende Störung der organischen Funktionen zu beseitigen. Bei sep-

---

15) Spark, Practitioner, 1879, S. 196.
16) Radagliati, Practitioner, 1879, S. 86.
17) H. Vollmer, Münch. med. Wschr., 1931, Nr. 18, S. 758.
18) van Praag, Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 7, S. 438.
19) Fleming, An inquiry into the physiol. and medical properties of the aconit napell., London 1845.
20) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil II, S. 18.
21) Paquet, Thèse de Paris 1876.
22) Blanchet, Revue de thérap. 1856, S. 13.
23) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 102.
24) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 280, Paris 1927.
25) Hahnemann, Reine Arzneimittell., 1811, S. 445.

tischen Prozessen, schleichenden und Eiterungsfiebern soll es nicht angezeigt sein. Als eine der wichtigsten Indikationen gelten Neuralgien (Supra- und Infraorbitalneuralgien, Neuralgien der oberen Extremitäten mit Taubheit der Glieder, Ischias). Nach Hughes-Donner ist es besonders indiziert bei frischen Neuralgiefällen, die bei verhältnismäßig jungen Patienten auftreten und besonders auf Erkältungen durch kalten Luftzug zurückzuführen sind. Weiter ist es zu berücksichtigen bei frischen Fällen von: Muskel- und Gelenkrheumatismus, rheumatischen Kopf-, Gesichts- und Zahnschmerzen; bei katarrhalischen Erkrankungen der Augenlidbindehaut, der Luftröhrenschleimhaut, des Magens und des Darmkanals, der Harnblase; bei Nasen-, Lungen-, Magen- und Gebärmutterblutungen; bei ausbleibender Menses nach Schreck oder Erkältung; bei entzündlichen Brustfell- und Bauchfellaffektionen; bei Entzündungszuständen des Herzbeutels, des Herzens und der großen Gefäßstämme[26]).
Zur Frage der Prüfung am Gesunden vgl. Reil[27]). Eine ausführliche Übersicht der Prüfungssymptome und der aus ihnen abgeleiteten Indikationen findet sich in der Zeitschrift des Vereins homöopathischer Ärzte, Bd. XVII[28]).

Inhaltsstoffe und Pharmakologisches:
Alle Teile der Pflanze sind giftig und enthalten verschiedene an Akonitsäure gebundene Aconitine. Die Blätter enthalten außer dem Alkaloid Aconitin, einem Gemenge von zwei Isomeren, u. a. noch Inosit und Gerbstoff. In den Knollen wurde außer dem Aconitin noch Indaconitin und Pseudaconitin (?) = Nepalin nachgewiesen. Aconitin gibt gespalten Picroaconitin = Isoaconitin und Essigsäure, ersteres weiter Aconin und Benzoësäure, so daß das Aconitin also als Acetylbenzoylaconin anzusehen ist[29]). Der Alkaloidgehalt schwankt stark nach Herkunft, Jahreszeit u. a.[30]). So stellte auch van Bronkhorst[31]) fest, daß der Gesamtalkaloidgehalt von Mutter- und Tochterknollen von Aconitum napellus mit der Jahreszeit, bei ersterer von 0,512—1,53% und bei den Tochterknollen von 0,779 bis 1,45% schwankte. Bei den Mutterknollen schwankte der Anteil des Aconitins zum Gesamtalkaloidgehalt von 40—99%, des Gesamtalkaloidgehaltes von den Tochterknollen von 47—67%. Die Pflanzen waren stets auf dem gleichen Felde (Nordwijk) gewachsen.
Ich fand in 1 ccm der Wurzeltinktur von Akonitpflanzen aus Tirol 2000 FD., in der Wurzeltinktur von Pflanzen aus dem Schwarzwald dagegen nur 330 FD. pro ccm. Bei den Akonitpflanzen des Schwarzwaldes war kein Wirkungsunterschied, je nachdem ob sie ruderal oder nicht ruderal gewachsen waren, zu finden. Zu den Unterschieden, die beim Anbau auftreten, ist folgendes zu bemerken: Bei Jauchedüngung gehen die Pflanzen auf Lehmboden ein. Lauberdedüngung verringert den Aconitingehalt, animalischer Dünger ist ohne Einwirkung. Wählt man als Begleitpflanze Iris versicolor, so erhöht sich der Aconitingehalt von 0,21 auf 0,32%. Bei meinen Auswertungen an Fröschen war häufig zu beobachten, daß

---

26) Hughes-Donner, Einführung i. d. hom. Arzneimittell., S. 52; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungslehre, S. 26; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 14; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 75.
27) Reil, W., Monographie des Aconit, Leipzig 1858.
28) Gisevius, Dahlke u. Kröner, Ztschr. d. Berliner Vereins hom. Ärzte, Bd. XVII.
29) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 314.
30) Goris et Métin, Bull. Scienc. Pharmac. 1924, 31, 330.
31) W. A. van Bronkhorst, Pharmaz. Weekbl., 72, 1935.

diese nach Injektionen von subletalen Dosen für etwa 24 Stunden in einen agonieartigen Zustand verfallen, von dem sie sich nach 48 Stunden stets erholen.

Auf die Haut appliziert, erzeugt Aconitin vorübergehende Erregung — mit Wärme, Brennen und Jucken der Haut — und dann Lähmung der sensiblen Nervenendigungen, wirkt also lokalanästhetisch[32]). Das frische Eisenhutkraut zieht — auf die Haut gelegt — Blasen[33]). Wird Aconitin per os gegeben, dann reagiert die Haut mit heftigem Jucken, Kriebeln, Taubheit, u. U. auch Erythem[34]).

Nach P. Pulewka und H. Grevener[35]) können bei der Anwendung von Aconitinsalben auf der unverletzten Haut resorptive zentrale Wirkungen auftreten.

In den älteren Literaturen[36]), [37]) ist die Wirkung als eine Lähmung von Herz, Lunge, quergestreifte Muskeln, Gangliensystem, Trigeminus, Gehirn und Rückenmark definiert. Nach Ekerfors[38]) wirkt es hauptsächlich auf die parasympathischen Endorgane und die Muskeln.

Am Herz- und Gefäßsystem verursacht Aconitin Verminderung der Zahl des Herzschlages und Herabsetzung des Blutdruckes[39]), Pulsarhythmie und Präkordialangst[40]).

Hottinger[41]) zeigte in Versuchen an chloralisierten Herzen mit unregelmäßigem Elektrokardiogramm, wie durch sehr kleine Aconitingaben das Herz reguliert wird.

Das Atmungs- und das Vasomotorenzentrum unterliegen nach hohen Dosen einer schnellen Lähmung[42]). Die Respirationsanomalien, die in Trachealrasseln, Dyspnoe und selbst in Orthopnoe bestehen können[43]), sind als Störungen zentralen Ursprungs anzusehen[44]).

Auf das Trigeminusgebiet scheint Aconitin elektiv zu wirken; kleinste Dosen rufen beim Gesunden Erscheinungen von Trigeminusneuralgie hervor[45]), denen ein Gefühl von Spannung und Schmerzen im Bereich des Trigeminus vorangeht. Dieser Reizung folgt eine Abstumpfung und Anästhesie, also die gewünschte, heilerische Wirkung.

Besonders interessiert die elektive Wirkung des Aconitins auf übererregte wärmeregulierende Zentren. Es soll hier jedoch nicht wie andere Antipyretika durch Narkose des Wärmezentrums, sondern durch Erregung des zentralen parasympathischen Kühlzentrums[46]) wirken. Auch Högyes[47]) stellte die temperaturerniedrigende Eigenschaft des Aconitins fest. Nach Thomamüller[48]) setzten 0,0025—0,005 mg Aconitin je kg Körpergewicht bei Kaninchen und Meerschweinchen die Körpertemperatur

---

[32]) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 438.
[33]) Vgl. [6]).
[34]) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, 1899, S. 195.
[35]) H. Grevener, Dissertat. Tübingen 1934.
[36]) Busscher, Berl. klin. Wschr. 1880, S. 338.
[37]) Schroff, Prager Vjschr. f. Medizin, Bd. 42, S. 153.
[38]) Ekerfors, Cpt. rend. de la société de biol. 1928, Bd. 98, S. 797.
[39]) Vgl. [32]).
[40]) Vgl. [34]).
[41]) Hottinger, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1925, Bd. 105, S. 1.
[42]) Vgl. [32]).
[43]) Vgl. [34]).
[44]) Schroff, vgl. [37]).
[45]) Vgl. [32]) u. [34]).
[46]) Meyer, Referat a. d. 30. Kongr. f. Innere Medizin, 1913.
[47]) Högyes, Arch. f. exp. Path. 1881, Bd. 14, S. 128.
[48]) Thomamüller, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1931, Bd. 161, Nr. 1, S. 11.

herab, während höhere Dosen Unruhe und Ansteigen der Temperatur verursachten.

West[49]) beobachtete die emmenagoge Wirkung des Aconitins.

Bezüglich der Wirkung auf das Blut beobachteten Cash und Dunstan[50]) nach wiederholter (wenige Tage lang täglich) Vergiftung mit kleineren Aconitinmengen Abnahme der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes. Weiter machten sie die Beobachtung, daß bei Kaninchen nach täglich wiederholten Gaben von Aconitin eine gewisse Steigerung der Toleranz des Giftes auftritt, die sich besonders in schwächerer Entwicklung der Atmungsstörungen äußert.

Auch Hartung[51]) stellte fest, daß bei Kaninchen die Resistenz gegen Aconitin so weit gesteigert werden kann, daß das anderthalbfache der sonst tödlichen Dosis ertragen werden kann, ohne das lebensgefährliche Vergiftungssymptome auftreten.

Indaconitin wirkt qualitativ und quantitativ wie Aconitin. Die Spaltbasen Picroaconitin = Napellin und Aconin sind erheblich weniger wirksam als Aconitin, qualitativ wirken sie beide ähnlich wie Aconitin. Nepalin ist noch giftiger als Aconitin[52]).

Auf Grund einiger Beobachtungen glaubte sich Hirtz[53]) zu der Annahme berechtigt, daß das Aconitin nicht der alleinige Träger der Wirksamkeit von Aconit sei. Auch Lewin[54]) ist der Ansicht, daß die pharmazeutischen Herstellungen aus der Droge für die ärztliche Praxis verwertbarer seien als das Alkaloid. (Verf.)

Toxikologisches:

Aconitin ist wohl das giftigste aller Alkaloide; schon 3 mg genügen, um ein Pferd zu töten[55]). Die Toxizität für den Menschen zeigt eine große Zahl von Berichten. Falck[56]) hat bis 1880 81 Aconitvergiftungen, davon 42 medizinale, gesammelt.

Als Vergiftungerscheinungen treten auf: starke Salivation[57]), Vomitus, Schlingkrampf[58]), Gastroenteritis, kolikartige Darmschmerzen, Dyspnoe, Ikterus, vermehrte Diurese, aber auch Neigung zu Harnverhaltung, Spasmen, Muskelschwäche, kalte Schweiße, Konvulsionen, Koma, Delirien, Kollaps[59]). Toxische Dosen bewirken Erstickungskrämpfe, Lähmungen und Tod[60]), und zwar tritt der Tod nach großen Dosen durch primären Herzstillstand, nach mäßigen Gaben durch Respirationslähmung ein[61]).

Am Auge charakterisiert sich die Vergiftung durch Mydriasis, Akkommo-

---

49) West, Arch. génér. de Médecine 1835, Tl. 38, S. 431.
50) Cash u. Dunstan, Philosoph. Transact., 195, 39, 1903, zit bei Boehm, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 1, S. 282; dort auch eine ausführliche Zusammenstellung der Pharmakologie des Aconitins.
51) Hartung, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 69, 1912.
52) O. Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen v. Mitteleuropa, 1931, S. 56.
53) Hirtz, Schmidts Jahrb. d. ges. Medizin 1861, Bd. 111, S. 19.
54) Vgl. [34]).
55) Rost, Alkaloidvergiftungen, i. Starkenstein-Rost-Pohl, Lehrb. d. Toxikologie.
56) Falck, zit. nach Starkenstein-Post-Pohl, Toxikologie, S. 436, Berlin-Wien 1929.
57) Duckworth, Brit. Med. Journ. 1861, 2. März.
58) Bird, London Medical Gaz. 1847, Januar.
59) Vgl. [32]) u. [34]).
60) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 58.
61) Vgl. [36]).

dationsparese, Flimmern und Photophobie[62]), u. U. entsteht sogar bleibende Amaurose[63]).

Am Ohr treten Ohrensausen, manchmal Taubheit auf[64]).

Die Sektion Aconitvergifteter ergab stärkste Hyperämie der Eingeweide, insbesondere des Gehirns und seiner Häute[65]).

Zwei von Schroff[66]) an Medizinern angestellte Versuche mit Aconitin zeitigten u. a. das Auftreten von Ructus und Kollern im Bauch, starkes Wärmegefühl, Schweiß, Ziehen und Drücken im Trigeminusgebiet, erst frequenten, dann schwachen Puls, Mydriasis, Sopor, Ohrensausen, Vertigo, Hemmung der geistigen Leistungsfähigkeit, Schlaffheit der Gelenke, Muskelschwäche, Kopf- und Gesichtsschmerz, verstärkte Diurese.

Nach einem von Geneuil[67]) vorgenommenen Selbstversuch mit Aconitin traten u. a. Schüttelfrost, Steifheit und Kriebeln der Glieder auf.

Auch in der Literatur der letzten 10 Jahre findet sich eine Reihe von Aconitin- bzw. Aconitumvergiftungen. So berichtet Führer[68]) von einer tödlichen Vergiftung durch Einnahme eines Aufgusses von Aconitblättern. Nach L. Fuchs und K. Neumeyer[69]) hatte ein 55jähriger Mann als Mittel gegen Blutandrang ungefähr 55 ccm eines schwach essigsauren Auszugs aus Aconitknollen getrunken, worauf — nach Angaben seiner Frau — nach vorübergehenden krampfhaften Zuständen Erbrechen und Übelkeit und in einer halben Stunde der Tod eintrat. Bei der Obduktion konnten an den inneren Organen keine auffallenden Veränderungen festgestellt werden, nur das Herz war sehr schlaff. Der Tod sei durch rasche Erlahmung des Kreislaufes mit akuter schwerer Dilatation des Herzens erfolgt. Es wurde festgestellt, daß der fragliche Aconitauszug 8 mg Aconitin pro 100 ccm enthielt, so daß die von dem Manne eingenommene Aconitinmenge also rund 4 mg (entsprechend 50 ccm des Aconitauszuges) betrug, eine Menge, die schon bei früheren Berichten öfters als Dosis letalis angegeben worden war. Dagegen ist Führer[70]) der Ansicht, daß die mit 3—4 mg angegebene Dosis letalis für Aconitin zu niedrig ist, und zwar auf Grund von mehreren Fällen von Aconitvergiftung, die durch antineuralgische Pulver, welche irrtümlicherweise an Stelle von $^2/_{10}$ mg Aconitinnitrat 1,6—3,1 mg enthielten, verursacht waren und keinen tödlichen Ausgang nahmen. Führer hält die von Cloetta[71]) mit 12 mg Aconitin angegebene Dosis für zu hoch und vermutet, daß 5—6 mg des kristallisierten Aconitinnitrats (Merck) die durchschnittlich tödliche Gabe für den erwachsenen Menschen darstellt. Aus den von ihm beschriebenen Fällen sind als neue Züge der Aconitinvergiftung Farbensehen und Unwirksamkeit des Morphins bei subkutaner Injektion im Stadium der peripheren Aconitinlähmung, vielleicht bedingt durch Kontraktion der Hautgefäße, hervorzuheben.

Auch eine tödliche Vergiftung nach versehentlicher Einnahme einer zu großen Dosis Aconitysat Bürger (etwa 5 ccm) ist beschrieben worden[72]).

---

[62]) Vgl. [34]) u. [57]).
[63]) Albertotti, Gaz. Sarda 1856, Nr. 32.
[64]) Vgl. [34]).
[65]) Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anat. u. Hist., Bd. 10, S. 368.
[66]) Vgl. [37]).
[67]) Geneuil, Bull. gén. de thérap. 1884, Bd. 107, S. 30.
[68]) H. Führer, Sammlung v. Vergiftungsfällen, Bd. 2, Liefg. 8, S. 123.
[69]) L. Fuchs u. K. Neumeyer, Sammlung v. Vergiftungsfällen, Bd. 2, Liefg. 8, S. 121.
[70]) H. Führer, Sammlung v. Vergiftungsfällen, Bd. 2, Liefg. 1, S. 1.
[71]) Cloetta, vgl. Lehrb. d. Toxikologie von Flury u. Zangger, S. 297, Berlin 1928.
[72]) Wollenweber, Sammlung v. Vergiftungsfällen, Bd. 6, Liefg. 5, S. 95.

Gehaltsbestimmung und -beständigkeit:

Nach v. Bronkhorst[73]) geben die chemische und die physiologische Wertbestimmung der Aconittinkturen übereinstimmende Resultate. Es soll aber bei der Bereitung der Tinktur zu der Perkolierflüssigkeit soviel verdünnte Salzsäure zugefügt werden, daß die Tinktur, wenn sie fertig ist, keinen niedrigeren p_H-Wert als 5,2 zeigt. Wird die Tinktur ohne Zusatz von HCl bereitet, so ist sie nach ungefähr 10 Monaten in ihrer physiologischen Wirkung auf mehr als ¼ herabgesetzt. Die Abnahme der Wirksamkeit kann nicht durch die chemische Bestimmung des Aconitins konstatiert werden, vielleicht weil die Zersetzung des Aconitins nur bis zum Benzoylaconin geht. Auch Baker und Jordan[74]) fanden durch Lagerung starke Abnahme des p_H-Wertes der Aconittinkturen und -fluidextrakte, und sie sind der Ansicht, daß durch Einstellen der Aconitpräparate auf einen p_H-Wert von 2,5—3 g (durch Zugabe von Salzsäure) die Stabilität dieser Präparate am besten gewährleistet wird.

Schon einige Jahre früher hat Swanson[75]) gezeigt, daß Aconittinktur direkt nach der Herstellung im biologischen Versuch eine tödliche Dosis von 0,000275 ccm hat, nach einem Jahr aber nur noch eine tödliche Dosis von 0,0035 ccm. Nach Goris und Métin[76]) zeigte sogar auch eine alkoholische Lösung von reinem Aconitin eine Abschwächung, denn bei der Herstellung besaß sie eine tödliche Dosis von 0,000000070 pro 1 g Meerschweinchen, nach einer Woche eine solche von 0,000000090, nach zwei Wochen von 0,000000110 und nach drei Wochen von 0,000000120.

Wenn dagegen H. Neugebauer in seinem Vortrage auf der Tagung der Liga Homoeopathica Internationalis, Budapest 1935, feststellte, daß bei Aconitum napellus keine Veränderung des Alkaloidgehaltes weder nach dem Erhitzen noch nach dem Bestrahlen mit Ultraviolett-Licht festzustellen ist, so sieht man daraus, daß die chemische Alkaloidbestimmung mit allergrößter Vorsicht aufzunehmen ist. Neugebauer hatte bei einer 20 Jahre alten Urtinktur von Aconitum napellus chemisch nur einen Verlust von 20% Alkaloid feststellen können. Diese Angabe steht im Gegensatz zu den oben zitierten biologischen Versuchen.

Bei Untersuchungen über die Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Aconitum napellus wurde festgestellt, daß im „Teep"-Präparat Peroxydase wie auch Oxydase und Katalase gut erhalten geblieben waren, während in den homöopathischen Tinkturen die beiden letzten Fermente nicht nachweisbar waren, und die Peroxydase in wesentlich geringerer Menge noch vorhanden war[77]).

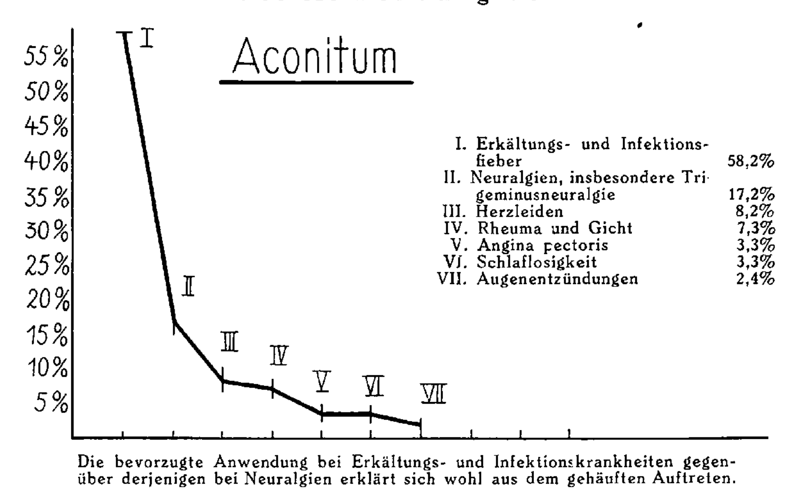
Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aconitum ist ein Hauptmittel bei Neuralgien. Bei frischen Neuralgiefällen als Folge von Erkältungen mit akut einsetzenden heftigen Schmerzen und tabischen Krisen (wie E. G. Schenck, Heidelberg, in einem Vortrag ausführte) wirkt Aconitum ausgezeichnet, und man kann es wohl besonders bei Trigeminusneuralgie fast als ein Spezifikum bezeichnen. Sehr gut wirkt es auch bei neuralgischer Ischias.

---

73) Vgl. [31]).
74) Baker, Geo, u. Dean Chas. B. Jordan, J. amer. pharmaceut. Assoc., 25, 291—304, 1936, ref. in Ber. über die ges. Physiol. u. exp. Pharm. 1936, Bd. 95, H. 9/10, S. 679.
75) Swanson, Journ. Americ. Pharm. Ass. 1923, p. 957; 1924, p. 1108.
76) Goris u. Métin, C. Rond. Acad. Sci. 1925, p. 1443.
77) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch Kuhn u. Schäfer, Pharm. Ztg., 80, 1029, 1935.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Die bevorzugte Anwendung bei Erkältungs- und Infektionskrankheiten gegenüber derjenigen bei Neuralgien erklärt sich wohl aus dem gehäuften Auftreten.

Auch bei Rheumatismus der Muskeln und Gelenke und Arthritis zählt der Eisenhut zu den wichtigsten Mitteln.
Sehr beliebt ist er auch bei Erkältungskrankheiten und beginnenden Infektionsfiebern. Er ist namentlich dann indiziert, wenn die Fieber durch harten, vollen Puls, trockene, heiße Haut, Durstgefühl, roten, trockenen Hals und große Unruhe und Angstgefühl gekennzeichnet werden. Hier kann Aconitum besonders bei Grippe, Angina, Pneumonie, Pleuritis (bei dieser läßt man zweckmäßig Bryonia nachfolgen), Bronchitis und Laryngitis, eine ausgezeichnete kupierende Wirkung haben. Bei Schweißausbruch setzt man das Mittel ab. Bei septischen Fiebern bleibt das Mittel wirkungslos.
Sehr beliebt ist es bei Erkältungen, die mit Schnupfen beginnen, und zwar im Wechsel mit Justitia oder als Eupatorium Oligoplex.
Bei Ausbleiben der Menstruation bei jungen, robusten Mädchen als Folge von Erkältung hat sich das Mittel bewährt, während es in sehr hoher Verdünnung, wie mir von mehreren Seiten mitgeteilt wurde, eine beim Kind zu früh einsetzende Periode auf längere Zeit wieder zum Verschwinden gebracht haben soll.
Ein weiteres wichtiges Indikationsgebiet sind Herzleiden, insbesondere nervöse. So gibt man Aconitum mit gutem Erfolge bei Herzklopfen durch Schreck, Basedowherzklopfen, Angina pectoris und Tachykardie ohne Fieber. Bei Endokarditis wechselt man es mit Spigelia und Echinacea. Auch als beruhigendes Mittel bei Schlaflosigkeit, namentlich Herzkranker, wird Aconitum selten erfolglos bleiben, ebenso reagiert das Nikotinherz manchmal sehr gut darauf. Weiter wird Aconitum bei Cephalgie, Kopfkongestionen und Apoplexie verordnet.
Bei skrofulösen Augenentzündungen, Episcleritis und, nach Prater, Radebeul, bei beginnender Otitis media und Ohrensausen auf nervöser Grundlage hat es sich bewährt. Bei Afterentzündungen nach Operationen

von Hämorrhoiden wird die innerliche Darreichung von Aconitum äußerlich durch Apodochmonsalbe unterstützt, und bei akuter Gingivitis, Periodontitis, Periostitis lassen viele Zahnärzte mit Jodaconittinktur, bei chronischer mit Myrrhen- und Ratanhiatinktur Spülungen oder Einpinselungen machen. Endlich wird Aconitum noch zu Beginn von Erysipel und bei Pityriasis rosea gegeben.

Als Wechselmittel werden Belladonna, Arnica, Bryonia und Spigelia am meisten gegeben.

Angewandter Pflanzenteil:

Paracelsus erwähnt nur die Wurzel.

Bock und Lonicerus sprechen von Samen, Wurzeln und Kraut.

Hecker empfiehlt die frischen, vor der Blütezeit gesammelten Blätter, da sich die Eigenschaften beim Trocknen verlören.

Geiger läßt die Blätter kurz vor oder während der Blütezeit sammeln.

Clarus hält die Wurzel für sechsmal so wirksam wie die Blätter. Er ist der Meinung, daß die kultivierten Pflanzen ganz arm an Wirkungsbestandteilen sind.

Buchheim hält es für zweckmäßiger, die Wurzel zu nehmen statt des Krautes.

Nach Dragendorff sind Wurzeln und Blätter im Gebrauch.

Zörnig gibt nur die Wurzel an.

Buchheister und Ottersbach verzeichnen neben der am Ende der Blütezeit gesammelten jungen Knolle auch noch die Blätter.

Dinand bezeichnet vor allem die Wurzel als wirksam, doch läßt er auch die Blätter zum Gebrauch zu.

Die Blätter zur Blütezeit und die pralle Tochterknolle nach der Blütezeit gibt Thoms als verwendete Teile an.

Wasicky, Schimpfky, Schulze, Marfori-Bachem und Kobert stellen die Knolle in den Vordergrund.

Hager schreibt: Gebräuchlich sind nur die zu Ende der Blütezeit (Juli, August) von wildwachsenden Pflanzen gesammelten, von den Wurzeln befreiten, rasch an der Luft getrockneten Tochterknollen, nicht auch die Mutterknollen.

E. Schmidt läßt die frische Pflanze verwenden.

Wehmer führt Knollen und Blätter an.

In Frankreich verwendet man nach Leclerc gewöhnlich die Wurzelknolle und auch die englische Pharmakopöe von 1932 erwähnt nur die Wurzel.

Das HAB. läßt zur Bereitung der homöopathischen Urtinktur die ganze, wildwachsende, frische, zur Zeit der beginnenden Blüte gesammelte Pflanze verwenden (§ 1).

Eine zweite homöopathische Essenz wird aus den frischen Wurzelknollen mit daranhängenden Wurzeln hergestellt (§ 2).

Das „Teep" wird aus den frischen, nach der Blütezeit gesammelten jungen Tochterknollen hergestellt.

Durch Feststellungen an anderen Alkaloidpflanzen ist es wahrscheinlich, daß der Gehalt an Alkaloiden im Laufe der Nacht zunimmt. So wird die Pflanze am zweckmäßigsten am Morgen geerntet.

Aconitum ist offizinell in England und der Schweiz, außerdem in Holland, Belgien, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Griechenland, Rumänien, Rußland, U.S.A., Japan, Chile, Argentinien, Venezuela, Mexiko.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,03—0,01—0,2 g Hb. Aconiti in Pulvern oder Pillen (Rost-Klemperer);

0,1—0,2 g Tinct. Aconiti (Trendelenburg).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g Tub. Aconiti und entspricht 0,00125 mg Aconitin.)

In der Homöopathie: dil. D 4—6.

Maximaldosis: 0,1 g pro dosi, 0,3 g pro die Tub. Aconiti (Helv., Gall. und andere Pharmakopöen des Auslands);

0,03 g pro dosi, 0,1 g pro die Extractum Aconiti Tuberum (Ergb., Gall.);

0,5 g pro dosi, 1,5 g pro die Tinct. Aconiti (Helv., Gall.);

0,5 g pro dosi, 1,5 g pro die Tinct. Aconiti ex Herba recente (Ergb.), dagegen 1 g pro dosi, 5 g pro die (Gall.);

0,0005 g pro dosi, 0,0015 g pro die Aconitinum crystallisatum (Ergb.), dagegen 0,0002 g pro dosi, 0,0005 g pro die (Gall.).

Das DAB. VI enthält keine Maximaldosen für Aconitum, seine Zubereitungen und Aconitinum. Vollmer[78]) fordert entsprechend der häufigen Anwendung des Aconitins die Einführung einer Maximaldosis und schlägt 1/5 mg für die Einzeldosis entsprechend den Maximaldosen der französischen und italienischen Pharmakopöen vor. Die Vorschriften des Egb., wie sie oben zitiert sind, enthalten zu starke Dosen, da schon 5—6 mg Aconitinnitrat nach Fühner die tödliche Gabe für einen erwachsenen Menschen darstellen.

Rezeptpflichtig: Tubera Aconiti, Tinctura Aconiti, Extractum Aconiti, Aconitinum.
Homöopathische Zubereitungen bis D 3 inklusive.

Rezepte:

Bei **Neuralgien, Otitis und Episkleritis** (Gall., mod. v. Verf.):

Rp.: Aconiti Rad. Ø 6,25
Sirupi simpl. ad 250,0
M.d.s.: dreimal täglich ½ Teelöffel.

Rezepturpreis etwa 2.10 RM.

Oder (F. M. Germ., mod. v. Verf.):

Rp.: Aconiti Ø 3,0
Castorei Ø 5,0
Valerianae Ø 12,0
M.d.s.: Im Anfall 5—10 Tropfen auf Zucker.

Rezepturpreis etwa 2.27 RM.

Bei **Gingivitis, Periostitis dentium:**

Rp.: Tincturae Jodi 5,0
Aconiti Ø 5,0
M.d.s.: Zum Einreiben des Zahnfleisches.

Rezepturpreis etwa 1.12 RM.

Bei **Neuralgien** (nach Klemperer-Rost):

Rp.: Aconitini crystallisati 0,003
Mass. pil. q. s. f. pil. Nr. XXX.
C. Lycop.
D. sub signo veneni et sub sigillo.
S.: 2—3 Pillen tägl. Jede Pille enthält 0,0001 g Aconitin. (Vorsicht, die 30 Pillen zusammen entsprechen nahezu der tödlichen Dosis für einen Erwachsenen! Verf.)

Bei **Arthritis urica** (nach Aschner, mod. v. Verf.):

Rp.: Colchici Ø 7,5
Aconiti Ø 0,5
Digitalis Ø 1,5
Vini albi 250,0
M.d.s.: Früh und abends ½ bis 1 Eßlöffel.

Rezepturpreis etwa 2.74 RM.

[78]) Vgl. [17]).

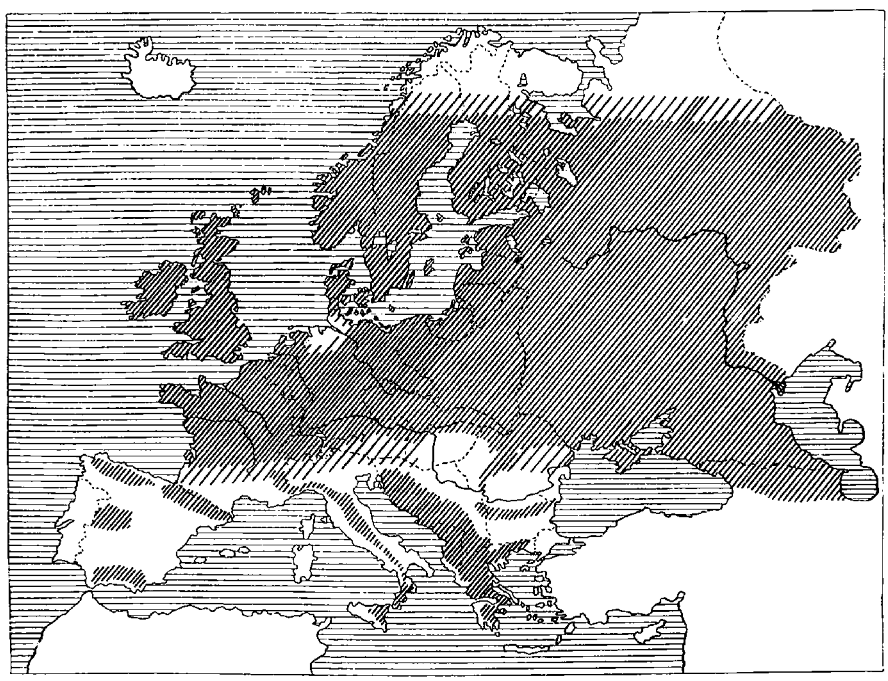
Actaea spicata

Christophskraut, Ranunculaceae.

Name:

Actaéa spicáta L. (= A. racemosa Gilib. nec. L. = A. corymbosa Stokes, = A. christophoriana Gouan, = A. nigra Gaertner, Meyer et Scherbius, Christophoriana spicata Moench, = Ch. vulgaris Rupr.). Christophskraut. *Französisch:* Herbe de Saint Christophe, Christopheriane, actée à épi; *englisch:* Bane berry, herb Christopher; *italienisch:* Barba die capra, erba di S. Cristoforo degli erborai; *dänisch:* Druemunke; *litauisch:* Meškauogé; *norwegisch:* Ormegräs, Svinebaer, Trollbaer; *polnisch:* Czerniec; *russisch:* Woroniec; *tschechisch:* Samorostlík klasnatý; *ungarisch:* Békabogyó.

Verbreitungsgebiet



Actaea spicata L. *Weiteres Vorkommen: Gemäßigtes und arktisches Asien (östl. bis China)*

Namensursprung:

Actaea ist der Pflanzenname bei Plinius; spicata = ährig. Der Name Christophskraut scheint auf Beziehungen der Pflanze zum Aberglauben zu beruhen. Der hl. Christophorus, der das Kraut bei sich gehabt haben soll, als er das Christuskind über den Fluß trug, gilt nämlich beim Volk als Schutz-



Christophskraut
(etwa nat. Gr.)

Actaea spicata L. *Ranunculaceae*

patron der Schatzgräber. Das Christophorusgebet soll Gewalt über die Schätze verleihen, die auf dem Boden der Gewässer liegen, und das Christophskraut dient zur Beschwörung der geldbewachenden Geister.

Volkstümliche Bezeichnungen:

In der Schweiz heißt unsere Pflanze auch Hexe(n)chrut. Auf die Giftigkeit weisen die Benennungen Wolfsbeeren (Böhmerwald), Wuhlefswurzel (Siebenbürgen), Teufelsbeere (Schwäbische Alb), Hundebeere (Schlesien), Giftschwanz (Moselgebiet), Hühnertod (Franken), Judenkirsche (Nordböhmen), Wanzenchrut (Schweiz) hin; auf die Verwendung als Heilmittel Heil aller Wunden, Heilundwundbeere (Thüringen), Mutterbeeren (Eifel), Fläckachrut (gegen Hautflecken?) (St. Gallen), Kälberkraut (den Kühen nach dem „Kälbern" gereicht!) (Riesengebirge). Nach der Blütezeit um die Zeit der Sonnenwende heißt das Christophskraut in Niederösterreich Sunawend-, Johanneskraut. Schwarz-Anna-Kraut (Schwäbische Alb) bezieht sich wohl auf die schwarzen Beeren unserer Pflanze.

Botanisches:

Die in fast ganz Europa, im gemäßigten und arktischen Asien verbreitete, jedoch nie in größerer Anzahl auftretende, ausdauernde Staude wird 40—65 cm hoch und riecht unangenehm. Aus dem schwarzbraunen, knotigen, schief absteigenden Wurzelstock treibt der aufrechte, kahle Stengel mit großen, langgestielten Laubblättern, die dreizählig gefiedert sind. Die Blüten mit vier bis sechs weißen Blütenhüllblättern, die an der Spitze oft violett gefärbt sind, stehen in reichblütigen, end- oder blattachselständigen eiförmigen Trauben. Sie enthalten keinen Honig und sind als proterogyne Pollenblumen zu bezeichnen. Die Beerenfrucht ist zuerst grün, dann glänzend schwarz. — Actaea spicata erscheint meist als Buchenbegleiter in schattigen Gebirgswäldern, Holzschlägen, in Schluchten und an Bachufern. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Bei Plinius finden wir zuerst eine kurze Beschreibung der Pflanze Actaea, in der man allenfalls unser Christophskraut erkennen kann. Er erwähnt auch den Gebrauch der Actaea bei Frauenkrankheiten. Die Väter der Botanik des Mittelalters, die sie Actaea christophoriana (Gesner), Napellus racemosus (Dalechamp) und Aconitum racemosum (C. Bauhin) nannten, kannten sie als ein giftiges und schädliches Gewächs, vor dessen inneren Gebrauch sie ausdrücklich warnen. Nach Haller soll schon eine Beere genügen, um ein Huhn zu töten. — Der Wurzelstock, welcher demjenigen von Helleborus niger sehr ähnlich sieht, wurde als Radix Christophorianae oder Radix Aconiti racemosi äußerlich gegen Hautkrankheiten, innerlich gegen Asthma und Kropf verwandt. — Die Beeren geben, wie Linné versichert, mit Alaun gekocht eine schwarze Tinte.

Wirkung

Johnson[1]) rät vom Gebrauch des Christophskrautes ab, weil es giftig und schädlich sei.

Aus diesem Grunde fehlen wohl auch bei späteren Autoren Hinweise auf den therapeutischen Gebrauch, während die Giftwirkung öfter erwähnt wird.

So fand Colden[2]), daß Beeren- und Wurzeltinktur Nausea und kalten Schweiß verursachten,

[1]) Johnson, History of Plants, 1633, S. 979.
[2]) Colden, Act. Upsal. 1743, S. 132.

Le Monnier[3]), daß Hühner durch ein Extrakt aus Actaea spic. getötet wurden.

Linné[4]) behauptete sogar, daß die Beeren beim Menschen Delirium und Exitus hervorgerufen hätten.

Plenk[5]) zählt die Wurzel zu den narkotischen Mitteln, hält sie aber für weniger gefährlich als das Opium.

Im Gegensatz hierzu konnte Orfila[6]) in Versuchen an Hunden nach Verabreichung von 4—6 Unzen (120—180 g) Actaea-Dekokt keine auffallenden Symptome feststellen.

Nach Berge-Riecke[7]) vermögen die Blätter auf der Haut Blasen zu ziehen.

Kobert[8]) rechnet die giftige Wirkung der Beeren und Samen einem darin enthaltenen mezereumartigen Stoff zu, der die Hautrötung und Blasenbildung, innerlich aber Gastroenteritis, Dyspnoe und Delirien hervorruft.

Boas[9]) fand, daß Actaea spicata fördernd auf Fäulnisprozesse wirkt. Nach meinen Untersuchungen ist das Extrakt auf den Schimmelpilz, Aspergillus niger, wirkungslos. Colibazillen werden nach 15 Tagen abgetötet.

Therapeutische Verwendung findet das Kraut nur in der Volksmedizin als Abkochung bei Hautleiden, Asthma und Struma[10]).

Auch in Rußland wurde das Christophskraut in der Volksmedizin nach W. Demitsch[11]) geschätzt. So sollen die Beeren in Kleinrußland als Emetikum gebraucht worden sein, in Estland das Kraut und die Beeren u. a. gegen Hysterie. Im Gouvernement Perm behandelte man mit einer Abkochung der Actaea spicata innerlich Uterusblutungen, Fluor albus und andere Krankheiten, im Gouvernement Kasan wendete man die Wurzel und Beeren innerlich bei Kopf- und Bauchschmerzen an. Im Gouvernement Wjatka galt es als das gebräuchlichste Heilmittel der Volksärzte gegen fast alle Krankheiten.

Die Homöopathie läßt es auch bei Rheumatismus der Hand- und Fußgelenke und bei Carcinoma ventriculi verwenden[12]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Zahnschmerzen (äußerlich).

Italien: Als abführendes, schweißtreibendes und emetisches Mittel bei Skrofulose.

Litauen: Als Emetikum und Drastikum. In kleinen Gaben wird das Wurzelpulver gegen Kopfschmerzen gegeben.

Norwegen: Zahnschmerzen (äußerlich).

---

3) Le Monnier, zit. b. Orfila, Allgem. Toxicologie, 1818, Bd. III, S. 228.
4) Linné, zit. b. Orfila, vgl. 3).
5) Plenk, zit. b. Orfila, vgl. 3).
6) Orfila, vgl. 3).
7) Berge-Riecke, Giftpflanzenbuch, 1855, S. 193.
8) Kobert, Lehrb. d. Intoxikat., 1893, S. 347.
9) Lit. vgl. Kapitel „Keimtötende und keimvermehrende Stoffe", Bd. I.
10) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 112.
11) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, herausgegeben v. R. Kobert, Bd. I, S. 151.
12) Heinigkes Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 29.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Rundfrage:

Actaea spicata wird von der Homöopathie angewendet bei Rheumatismus der Hand- und Fußgelenke. In kleineren Dosen wird es auch als Schmerzstillungsmittel und als Schlafmittel bei nervöser Erregbarkeit empfohlen.

Im Wechsel mit Actaea wird bei Rheuma Ledum verordnet.

Angewandter Pflanzenteil:

Berge-Riecke, Buchheim, Heinigke, Flückiger und Hanbury, Dragendorff führen alle den Wurzelstock als den gebräuchlichen Pflanzenteil an.

Nur Schulz nennt das Kraut.

Demnach werden auch das „Teep" und die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. (§ 2), aus der im Frühling (Mai) gesammelten frischen Wurzel hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,0025 g Actaeae spicatae.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch cave größere Dosen.

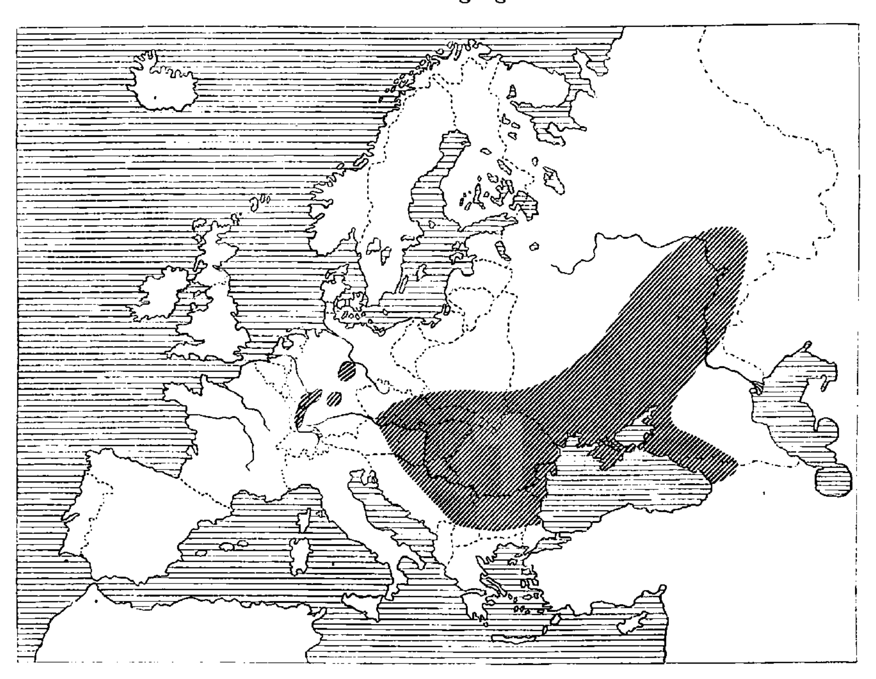
Adonis vernalis

Teufelsauge, Ranunculaceae.

N a m e :

Adónis vernális L. (= A. helleborus Crantz, = Apennina Jacq.). Frühlings-Adonisröschen. *Französisch:* Adonide de Printemps, Grand oeil de bœuf; *englisch:* Pheasant's eye; *italienisch:* Adonide; *polnisch:* Mitek wiosenny; *russisch:* Goricwiét; *tschechisch:* Hlaváček jarné; *ungarisch:* Tavaszi hérics.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Adonis vernalis L.

N a m e n s u r s p r u n g :

Nach dem römischen Mythus (Ovids Metamorphosen) verwandelte Venus ihren Liebling Adonis, der durch einen vom eifersüchtigen Mars gesandten Eber getötet wurde, in die blutrote Blume „Adonis"; vernalis = im Frühjahr blühend.

B o t a n i s c h e s :

Das ausdauernde Pflänzchen wird 10—30 cm hoch. Der kräftige, schwarzbraune Wurzelstock treibt fertile und sterile Sprosse. Der kahle, einfache Stengel ist aufrecht, unten beschuppt, mit Längsriefen. Sämtliche Laubblätter stengelständig, fast sitzend, zwei- bis vierfach gefiedert, mit schmalen linealen Zipfeln,



Frühlings-Adonisröschen

(etwa $^1/_5$ nat. Gr.)

Adonis vernalis L. *Ranunculaceae*

gedrängt stehend, kahl oder zerstreut behaart. Die Blüten einzeln, endständig, aufrecht, 3—7 cm im Durchmesser, gelbe Kelchblätter, breit-eiförmig, weichhaarig, den Kronenblättern angedrückt. Kronenblätter zehn bis zwanzig, schmal-keilförmig, 20—40 mm lang, hellgelb. Früchte dicht gedrängt, mit seitlichem, hakenförmigem Schnabel. Blütezeit: April/Mai. Die Pflanze liebt Kalk und Gips. Sie kommt vor auf sonnigen, dürren Hügeln, felsigen Stellen, Felsköpfen, buschigen Abhängen, auf Heidewiesen, in Kiefernwäldern der Ebene. Das allgemeine Verbreitungsgebiet erstreckt sich auf das südöstliche und mittlere Europa. Die gelben Blüten breiten sich im Sonnenschein, der Sonne sich zuwendend, zu einer weithin sichtbaren Scheibe aus. Die Pflanze ist ein Ameisenwanderer. Adonis vernalis steht in Deutschland vollkommen (ober- und unterirdische Teile) unter Naturschutz.

Geschichtliches und Allgemeines:

H. Bock entdeckte die Pflanze bei Ingelheim auf Heideplätzen, wo sie auch heute noch zu finden ist, und glaubte in ihr den wahren Helleborus des Hippokrates gefunden zu haben. Er ließ sie auch unter diesem Namen abbilden, jedoch wurde der Irrtum bald erkannt, und schon Matthiolus führt den Frühlings-Adonis als Pseudohelleborus auf. Parkinson berichtet, daß zu seiner Zeit die Samen der Pflanze gegen Kolik und Steinleiden verwandt wurden. In Rumänien wird die Wurzel bei ähnlichen Krankheiten der Pferde verwandt.

Als herzstärkendes Mittel kam Adonis vernalis erst Ende des 19. Jahrhunderts durch Bubnow in Gebrauch.

Wirkung

Üersicht aus der therapeutischen Literatur:

Während Bock[1]) der „falschen schwarzen Nieswurz", unter welcher Bezeichnung Adonis vernalis damals bekannt war, purgierende Eigenschaft zuschreibt, läßt sie

Matthiolus[2]) nur äußerlich zur Erweichung von malignen Geschwülsten gebrauchen.

Wohl infolge ihrer dauernden Verwechslung mit der Schwarzen Nieswurz, Helleborus niger, ist über ihre Anwendung in den Werken der älteren medizinischen Schriftsteller, wie v. Haller, Hecker u. a., nichts Charakteristisches zu finden.

Schulz[3]) sind als Anwendungen in der Volksmedizin Harnbeschwerden und Lithiasis bekannt.

In der russischen Volksmedizin galt nach W. Demitsch[4]) Adonis vernalis als ein sicheres, antihydropisches Mittel, das auch bei Krämpfen und Fieber gebraucht wurde, wie aus dem nachstehenden, der Arbeit von Demitsch entnommenen Abschnitt zu ersehen ist:

„Pallas (Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs, St. Petersburg 1773—1776, T. I, S. 72) erwähnt, daß die erste Pflanze, das Frühlingsweidenröschen, von den Mokschanen gegen hysterische Krämpfe gebraucht wurde. Von Falk (Beiträge zur topographischen Kenntnis des russischen Reichs. St. Petersburg 1785—1786, Bd. II, S. 202) wird die getrocknete pulverisierte Wurzel der Adonis vernalis als ein Purgiermittel der Landleute angeführt. Wenn

---

[1]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 150.
[2]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 420.
[3]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 109.
[4]) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, herausgegeb. v. R. Kobert, Bd. I, S. 153.

Kraut, Blumen und Wurzel, sagt er ferner, frisch zerquetscht auf die gesunde Haut gebunden wird, so entsteht Entzündung mit Blasen. Nach Krebel (Volksmedizin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858) wird ein Pulver davon bei Durchfällen eingenommen. In Sibirien dient es als Abortivum. In den Steppengouvernements Rußlands wird das getrocknete Kraut von Adonis vernalis als Tee bei Wassersucht getrunken (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die von Zauberern in Rußland gebraucht werden. St. Petersburg 1866. S. 35). Im Gouvernement Twer ist die Pflanze ein Volksmittel gegen Kinderkrämpfe (T. Werschbizki, Kiewsche Gouvernements-Zeitung 1867). Im Gouvernement Perm ist sie ein sehr gebräuchliches Mittel: eine ziemlich starke Abkochung oder eine Tinktur von der blütentragenden Pflanze und den Früchten wird hier bei Fieber, Wassersucht und Menstruationsanomalien getrunken. Auch wird das Mittel vom Volke mit anderen dunklen Indikationen angewandt (P. Krilow, Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. Bd. V, Heft II, S. 45 bis 46, Kasan 1876). Nach Annenkow wird ein starker Tee von Adonis vernalis bei Wassersucht und Kinderkrämpfen eingegeben. Ferner wird die Pflanze in der Volksmedizin bei Krämpfen, Husten, Koliken, verschiedenen Schmerzen usw. gebraucht (N. Annenkow, Botanisches Lexikon. St. Petersburg 1871, S. 10). In Kleinrußland bedient man sich der Blätter und Stengel derselben zu Bädern für Wassersüchtige und Ikterische; der frische Saft wird vor dem Paroxysmus bei Fieber getrunken (Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauche sind. Charkow 1887, S. 3)."

Durch den Volksgebrauch auf das Mittel aufmerksam gemacht, wandte es Noß[*]) mit gutem Erfolg bei Hydrops an.

Auch Bubnow[4]) gebrauchte es mehrfach bei verschiedenen hydropischen Erkrankungen und kam zu der Überzeugung, daß dasselbe nur in den Fällen Hilfe leistet, wo die Wassersucht durch eine Kompensationsstörung der Herztätigkeit bedingt ist. Er stellte als erster fest, daß das Adoniskraut zwar die volle Digitaliswirkung besitze, aber keine kumulativen Nebenerscheinungen zeitige und auch bei längerem Gebrauch nicht in seiner therapeutischen Wirksamkeit geschwächt werde.

Deshalb verordnete es Mutterer[5]) überall da, wo die Anwendung eines Herzmittels für einen längeren Zeitraum nötig und Digitalis kontraindiziert war.

Das in Adonis enthaltene Adonidin wurde von Desplats[6]) und Huchard[7]) bei Inkompensation und Herzschwäche in Fällen erfolgreich angewandt, bei denen Digitalis und Convallaria wirkungslos waren, namentlich zur Erhöhung des Blutdrucks, zur Beseitigung von Arhythmien, Palpitationen und Ödemen und zur Steigerung der Diurese.

Stern[8]) hält Adonidin bei heftiger Degeneration des Herzmuskels, Hypertrophie und atheromatösen Zuständen für dem Digitalin überlegen.

Ein gereinigtes Extrakt von Adonis vernalis, das Adonigen, wurde von v. Noorden[9]) als Ersatz des Adonisinfuses bei Herzneurosen, Herzschwäche als Grippefolge und senilem Versagen des Herzmuskels als Kardiakum, Nervinum und mildes Diuretikum empfohlen.

---

4) Bubnow, Dissertat. Petersburg 1880, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1883, Bd. 33, S. 262.
5) Mutterer, Therap. d. Gegenw. 1904, Nr. 10, S. 476.
6) Desplats, zit. b. Durand, Bull. gén. de thérap. 1886, Nr. 25—27, S. 63.
7) Huchard, Union médic. 1886, S. 35, 49.
8) Stern, Mercks Archiv 1900, S. 170.
9) v. Noorden, M. m. W. 1930, Nr. 13, S. 537.

*) Noß, Moskauer Medic. Ztg. 1860, Nr. 11, S. 85—90.

Nach Richtzenhain sind Adonispräparate auch bei Chorea infantum und genuiner Epilepsie angezeigt[10]).
Bei Anfällen starker Herzbeschleunigung soll Adonis oft schlagartig bremsend wirken. Es kann nach Januschke[11]) die Bromwirkung bei Epileptikern und die Kodeinwirkung bei Keuchhusten verstärken. Auch bei funktionellen Neurosen (Krampfanfällen der Säuglinge) zeigten sich gute Erfolge.
Neben organischen Herzfehlern mit Stauungserscheinungen gibt Marfori[12]) auch Pleuritis und Aszites infolge Leberkrankheiten als Indikation für Herba Adonidis an.
In der Homöopathie*) wird es bei allgemeiner Fettsucht, besonders Fettherz, und gelegentlich bei Basedow angewendet.

Inhaltsstoffe und Pharmakologisches:
Das in der älteren Literatur als wirksamster Bestandteil der Droge angegebene Adonidin (in der Wurzel 2%) ist wahrscheinlich ein Gemenge aus dem neutralen und dem sauren Glykosid, der Adoninsäure. Mercier und Hoffmann-La Roche isolierten zwei nicht hämolysierende Glykoside aus Adonis: das Glykosid I, ein amorphes, wasserlösliches, schwach gelbliches Pulver, und das Glykosid II, ein ebenfalls amorphes, leicht gelbliches, aber in Wasser unlösliches, dagegen in Alkohol, Chloroform und Essigester leicht lösliches Pulver. Die Zuckerkomponente des Glykosids II soll der Digitoxose nahestehen[13]). Weiter enthält Adonis u. a. 4% Zuckeralkohol Adonit, die — neuerdings auch bestrittene — Aconitsäure, Cholin und Harz[14]).
Die Adonisglykoside zeigen die charakteristischen Wirkungen der digitalisartigen Glykoside[15]), sie zählen zu den sogenannten Digitalisglykosiden 2. Ordnung und kumulieren nur wenig. So zeigten an Katzen durchgeführte Versuche, daß nach Injektionen von 60% der Dosis letalis minima vom Adonisglykosid I nach 48 Stunden nur noch 9%, vom Adonisglykosid II noch 15,7% der Dosis letalis minima nachweisbar waren. Nach fünfmal 24 Stunden konnte überhaupt kein Glykosid gefunden werden. Einzelheiten über Digitalisglykoside siehe im Kapitel Digitalis purpurea.
Hatcher und Haag[16]) fanden, daß Adonis außer der fehlenden Kumulation Digitalis gegenüber keine Vorteile besitze, aber klinisch als Digitalisersatz Verwendung finden könne.
Allerdings scheint Adonis durch starke Erregung der glatten Muskulatur auf den Verdauungskanal stärker reizend zu wirken als Digitalis[17]).
Nach Huchard und Hare[18]) erhöht Adonis die arterielle Spannung, während es nach Lemoine[19]) nur durch Beschleunigung der Zirkulation wirkt.
Die Adonisglykoside erzeugen eine periphere Gefäßverengerung und dadurch — in toxischen Dosen — Blutdruckerhöhung[20]).

---

10) Richtzenhain, Med. Welt 1934, Nr. 27, S. 950.
11) Januschke, D. m. W. 1934, Nr. 25.
12) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 498.
13) Weese, Digitalis, 1936, S. 63.
14) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 323.
15) Fromherz, M. m. W. 1928, Nr. 19, S. 818.
16) Hatcher u. Haag, J. of Pharmacol. 1933, Bd. 47, S. 217.
17) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., S. 506.
18) Huchard u. Hare, Therap. Gaz. 1886.
19) Lemoine, Bull. de la Soc. méd. des hôp. de Paris 1912.
20) Bock, Fortschr. d. Med. 1923, S. 45.
*) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 84.

Therapeutisch wertvoll ist die kräftige diuretische Wirkung[21]), die außer durch den indirekten Weg über das Herz und das Gefäßsystem auch direkt durch Reizung des Nierenparenchyms erzeugt wird[22]). Wahrscheinlich wird sie durch andere Stoffe als durch Adonidin verursacht[23]), so daß sich auch hier wieder die Verordnung der ganzen Pflanze an Stelle der Einzelsubstanz empfiehlt (Verf.). Die Ausscheidung von Harnstoff und Chloriden wird durch Adonis ebenfalls gefördert[24]).

Das alkohollösliche Adonisglykosid besitzt außer der diuretischen auch sedative Wirkung, die wohl als Ursache der von Bechterew[25]) beschriebenen antiepileptischen Heilkraft der Adonis anzusprechen ist[26]).

Die Adonidinsäure hat hämolytische Eigenschaften[27]).

Die nach größeren Adonidingaben auftretenden Vergiftungserscheinungen äußern sich durch Erbrechen, Diarrhöe (nach Tagesgaben von 0,03 mg)[28]), Magenbeschwerden und nervösen Störungen[29]).

Durand[30]) beobachtete scharfen Geschmack und einen Zustand der Übelkeit, der noch 12 Stunden nach dem Erbrechen anhielt. Bei Hunden traten Unruhe, Salivation, Vomitus, Erregung mit nachfolgender Lähmung und schließlich Exitus im Koma ein. Nach intravenöser Injektion war der Puls zunächst verlangsamt und der Blutdruck leicht erhöht, dann trat Tachykardie auf[31]).

Bei Krankheiten der Aorta, Arteriosklerose und in der ersten Periode der interstitiellen Nephritis ist Adonidin infolge seiner die Gefäßspannung erhöhenden Wirkung kontraindiziert[32]).

Redonnet[33]) fand, daß Adonidin Merck und Adoverne Roche per os gegeben nur schwach toxisch wirkten, während ihre Toxizität bei intravenöser Injektion um das 40fache stieg. Er warnt davor, Kranken im Anschluß an Digitalismedikation Adonispräparate, namentlich intravenös, zu verabreichen.

Über die einzelnen Stadien der Adoniswirkung auf das Herz berichtet eingehend eine Dissertation von Erelman[34]); über die Wirkungsdifferenzen von Adonisdrogen aus verschiedenen Erntejahren gibt Mochnačeva[35]) eine Übersicht.

Adonisblätter sind durchschnittlich weniger wirksam als Digitalisblätter, auch unterliegt ihre Wirksamkeit auffallenden Schwankungen, so daß 1 g Blätterpulver zwischen 300 und 1200 Froschdosen enthalten kann. Diese Wirksamkeitsschwankungen scheinen nach Weese[36]) auf dem raschen enzymatischen Abbau der Glykoside beim Trocknen zu beruhen. In der mit besonder Vorsicht hergestellten „Teep"-Zubereitung fand ich bis 3900 FD. pro g Trockensubstanz, in der homöopathischen Tinktur 500 FD. pro 1 ccm.

---

[21]) Vgl. [15]); Lürmann u. Lauer, Klin. W. 1931, Nr. 22, u. 1932, Nr. 7.
[22]) Ribière, Thèse d'Alger, 1930.
[23]) Vgl. [12]).
[24]) Vgl. [12]).
[25]) Bechterew u. Pewsner, M. m. W. 1925, S. 1106.
[26]) Vgl. [7]).
[27]) Fuckelmann, Dissert. Rostock 1911.
[28]) Vgl. [7]).
[29]) Oliveri, Lancet 1888, S. 24; Jansen u. Koopmann, Med. Klin. 1928, S. 627.
[30]) Durand, vgl. [6]).
[31]) Jung u. Fontenaille, Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. 1928, Bd. 98, Nr. 15, S. 1338.
[32]) Seifert, Nebenwirkungen moderner Arzneimittel, S. 122, Würzburg 1915.
[33]) Redonnet, Archivos Cardiol. 1930, Bd. 11, S. 353.
[34]) Erelman, Dissert. Groningen 1933.
[35]) Mochnačeva, Fiziol. Z. 1933, Bd. 16, S. 547.
[36]) Vgl. [13]).

Während Brot[37]) eine aus alten Blättern bereitete Tinktur unverändert haltbar fand, stellten Hatcher und Haag[38]) fest, daß die Adonistinktur in 9 Monaten bereits 35% ihrer Wirksamkeit verliert. Ich fand bei wäßrigen Lösungen, die im Kühlschrank aufbewahrt wurden, dennoch eine Wirkungsabnahme von ca. 20% in 2 Monaten.

Nach Jaretzky[39]) sind die herzwirksamen Adonisglykoside ungleichmäßig über die Organe von Adonis vernalis verteilt, hauptsächlich liegen sie in den Stengeln und Blättern vor.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Als Diuretikum und Kardiakum, bei chronischer Nephritis.

Polen: Bei Hydrops.

Ungarn: Bei Nierenschmerzen und Nierensteinen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Die Indikationen der Adonis entsprechen denen der anderen Mittel mit Digitalisglykosiden. Adonis kommt namentlich dann in Frage, wenn man die kumulative Wirkung nicht braucht oder wenn Digitalis schlecht vertragen wird. Hervorzuheben ist besonders die kräftige diuretische Wirkung. Man sieht gute Erfolge bei kardialem Hydrops, Stauungserscheinungen und Aszites. Die schwache sedative Wirkung kommt verschiedentlich bei Verordnungen zum Ausdruck, so in der Anwendung bei Krämpfen, Keuchhusten und verschiedenen Schmerzen.

Friedländer, Berlin, verordnet es allgemein bei Thyreotoxikosen, und Schmidt, Berlin, lobt es bei Herzbeschwerden korpulenter Personen infolge von Überanstrengung. Dagegen setzte es Janke bei Basedow mit Herzbeschwerden und Rückenschmerzen dreimal vergeblich ein.

Bewährt hat sich Adonis weiter bei Hyper- und Hypotonie und Arhythmie des Pulses. E. Bastian sah günstige Resultate bei Herzklopfen, Schwindelanfällen und Angina pectoris, während Schattauer bei Herzneurosen nicht immer positive Ergebnisse feststellen konnte.

Nur vereinzelte Mitteilungen beziehen sich auf die extrakardialen Wirkungen. Hier werden allgemeine Adipositas, Leberleiden (Schwellung, Ikterus, beginnende Leberzirrhose), Obstipation und übermäßige Salivation genannt. Außerdem erzielte Feldmann mit Adonis Erfolge bei Pollutionen, bei Anschwellungen der Prostata, sowie bei Augenflimmern nach Pollutionen und Onanie. Er gab es hier im Wechsel mit Platina.

Weiter wurde mir mitgeteilt, daß Adonis eine sehr lange anhaltende Wirkung habe, die nach 6—8 Wochen noch erkennbar sei.

Als Wechselmittel werden u. a. bevorzugt: Convallaria majalis, Crataegus oxyacantha, Colchicum autumnale und Strophanthus.

Angewandter Pflanzenteil:

Bock, Matthiolus und Geiger kennen nur den Gebrauch der Wurzel.

Die Verwendung des getrockneten Krautes wird angegeben bei Buchheister und Ottersbach, Zörnig, Wehmer, Peyer und Wasicky, und zwar soll die Pflanze während der Blütezeit gesammelt werden.

Schulz erwähnt einen Aufguß der Blüte. Sonst ist man sich in der neueren Literatur darüber einig, daß das blühende Kraut zu verwenden ist.

---

37) Brot, Rev. méd. Suisse rom. 1923, Jahrg. 43, Nr. 6, S. 350/56.

38) Vgl. [16]).

39) Jaretzky, Arch. Pharmaz. Ber. dtsch. pharm. Ges. 1935, Nr. 273, S. 334—48 (C. Z. 1935).

Peyer ist der Meinung, daß die wirksamen Stoffe durch das Trocknen teilweise ihre Wirkung verlieren.
Nach Geßner findet sich das Adonidin im Kraut, insbesondere aber in der Wurzel.
Das „Teep" wird aus der frischen, blühenden Pflanze mit Wurzel bereitet.
Die Urtinktur nach dem HAB. hat die frische, blühende Pflanze ohne Wurzel zum Ausgangsstoff.
Herba Adonidis ist offizinell in Österreich, Schweiz, Holland, Spanien, Italien, Rußland, Venezuela und Mexiko.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Teelöffel voll (= 1,7 g) Hb. Adonidis zum kalten Auszug täglich.

10—20 Tropfen der Tinktur dreimal täglich (Rost-Klemperer).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: 1 g pro dosi, 3 g pro die Herba Adonidis (Ergänzbch.).
2 g pro dosi, 6 g pro die Herba Adonidis (Helv.).
0,5 g pro dosi, 1,5 g pro die Herba Adonidis (Nederl.).

Rezepte:

Bei **Herzmuskeldegeneration und Herzinsuffizienz:**

Rp.: Hb. Adonidis vernalis conc. 10,0
(= Kraut v. Frühlings-Adonisröschen)
D.s.: 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen. Tagsüber schluckweise trinken*)

*) Teezubereitung:
Extraktgehalt, Geschmack und Toxizitätsbestimmungen ergeben, daß der kalt hergestellte Auszug wirksamer ist. Der Extraktgehalt beträgt kalt 2,27% und heiß 2,18%. Ein im Verhältnis 1:50 hergestellter Tee schmeckt kalt bereitet stärker bitter als der heiße Tee. Intravenös ergeben sich bei der Toxizitätsbestimmung zwischen kalt und warm zwar keine Unterschiede, dagegen zeigt sich intraperitoneal, daß der warme Auszug 1:10 überhaupt keine toxische Dosis besitzt und unverdünnt vertragen wird. Dagegen sterben die Tiere vom kalten Auszug bereits bei der Verdünnung 1:3. Die Dosis 1:4 wird noch vertragen. Subkutan und peroral ist die unverdünnte Lösung verträglich. Nur im kalten Auszug ist Peroxydase, und zwar sehr, positiv. Ein Teelöffel voll wiegt 1,7 g. Da 2½ g auf 1 Glas Wasser (125 g) geschmacklich noch erträglich sind, ist ein gehäufter Teelöffel für den Ansatz des Tees zu verwenden.

Bei **Herzschwäche** (nach Kroeber):

Rp.: Inf.. Adonidis vern. 5,0:90,0
Sirupi Cinnamomi 10,0
M.d.s.: Nach Bedarf alle 2—3 Stunden eßlöffelweise.

Rezepturpreis c. v. etwa 1.48 RM.

Bei **postinfektiöser Herzschwäche und klimakterischen Herzbeschwerden** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Convallariae 5,0
(= Maiglöckchenkraut)
Hb. Adonidis vernalis 8,0
(= Kraut v. Frühlings-Adonisröschen)
f. infus. ad 200,0
D.s.: Alle 2—3 Std. 1 Eßlöffel.

Rezepturpreis c. v. etwa 1.53 RM.

Bei **Arteriosklerose** (nach Sell):

Rp.: Stip. Visci albi
(= Mistelzweige)
Hb. Droserae
(= Sonnentaukraut)
Hb. Cardui benedicti
(= Kardobenediktenkraut)
Hb. Adonidis vernalis āā 20,0
(= Kraut v. Frühlings-Adonisröschen)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.28 RM.

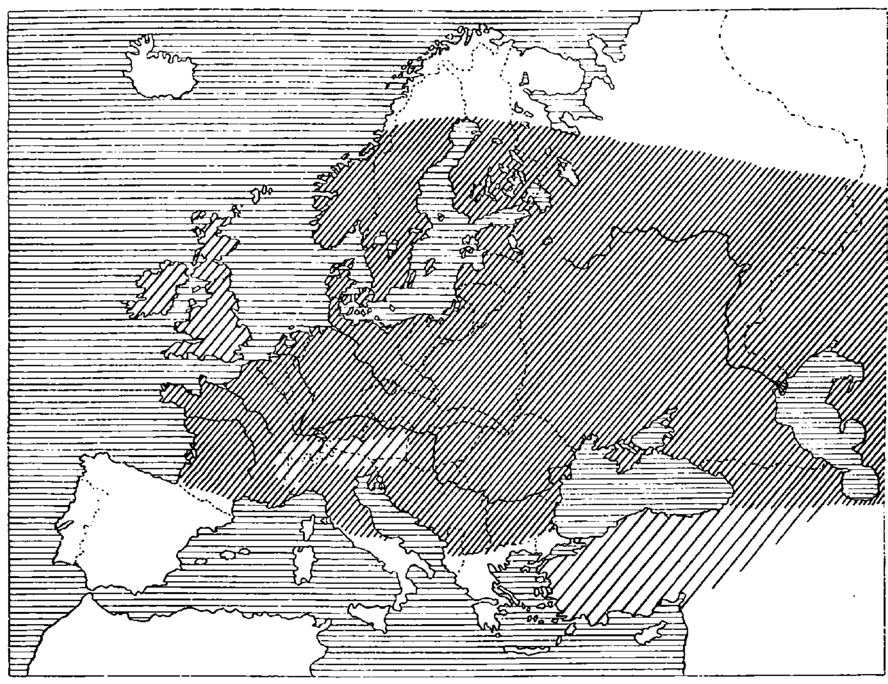
Aegopodium podagraria

Geißfuß, Umbelliferae.

Name:

Aegopódium podagrária L. (= Ligusticum podagraria Crantz, = Sium podagraria Weber, = Sison podagraria Sprengel, = Carum podagraria Roth, Baillon, = Pimpinella podagraria Lestib. Bot. Belg. II [1827], pag. 269!, = Apium podagraria Caruel, = Selinum podagraria E, H. L. Krause, = Seseli aegopodium Scop., = Podagraria aegopodium Mönch, = Tragoselinum angelica Lam., = aegopodium angelicaaefolium St. Lager, = Sium vulgare Bernh., [nec. Gueldenst.] sec. Ind. Kew., = Apium biternatum Stokes, = Aegopodium latifolium Turcz., = Podagraria erratica Bubani). Geißfuß, Dreifuß, Zipperleinskraut, Gicht- oder Podagrakraut, Hinfuß, Hinlauf, Giersch. *Französisch:* Egopode podagraire, petite angélique, pied de bouc, pied de chèvre, horbe aux goutteux; *englisch:* Goutweed, herb-Gerard, ash-weed, white ash-herb, wild masterwort, english masterword (in Nordamerika), dwarf elder, Bishops elder, dogelder, Bishops weed,

Verbreitungsgebiet



Aegopodium podagraria L. *Verschleppt u. eingebürgert in Nordamerika.*

garden-plague; *italienisch:* Gastalda, castaldina, erba gerada (oder girarda), giardina, podagraria, piccola angelica, angelica silvestre; *dänisch:* Skvalderkaab, Gavler; *litauisch:* Garšva; *norwegisch:* Busmäkker; *polnisch:* Podagrycznik, Gier; *russisch:* Snyt; *tschechisch:* Brslice obecná, kozí noha; *ungarisch:* Podagrafü.

Namensursprung:

ἄιξ (aix) = Ziege, ποῦς (pous) = Fuß, αἰγιπόδης (aigipodes) = ziegenfüßig, bezieht sich auf die wegen der eingeschlagenen Züngelchen einem Ziegenfuß ähnelnden Blumenblätter. Podagrarius = fußgichtheilend (ποῦξ [pous] = Fuß, ἄγρα [agra] = Fessel).

Volkstümliche Bezeichnungen:

Die Blätter werden häufig mit den Füßen bzw. Fußspuren verschiedener Tiere verglichen: Geißetritt (Baden), Gänstritt (Böhmerwald), Bäratapä (Schweiz), Hirschtritt, -stapfete (Schwäbische Alb), Hasätopä (Schweiz), Hennätöpli (St. Gallen), Hühnertotsch (Böhmerwald), Krahfuß = Krähenfuß (Kärnten), Grånhax'n, Kronfuaß (Niederösterreich), Kreinföt (Schleswig), Feärkenfäute = Ferkelfüße (Westfalen: Iserlohn). Als Futter für Geißen, Gänse und Schweine heißt die Pflanze auch: Geeskool (nordwestliches Deutschland), Geißechrut, -schärlig (Schweiz), Gaisemous = Gänsemus (Westfalen), Ge(n)sgras, -kraut, Schä(r)tele (Schwäbische Alb), Säuchrut (Aargau). Auch ist der Giersch als Bewohner feuchter, schattiger Stellen das Schnäggächrut (St. Gallen).

Botanisches:

Die fast in ganz Europa verbreitete, auch in Nordamerika eingeschleppte ausdauernde Pflanze wächst gern in feuchten Gebüschen, an schattigen Waldrändern, an Flußufern, in Auen und an Straßenrändern, zuweilen kommt sie auch als Epiphyt auf Weiden und Bergahorn vor. Ihr hohler, kantig-gefurchter, aufrechter Stengel trägt gestielte Grundblätter und doppelt-dreizählig zerschnittene Blätter mit eiförmigen, scharf und ungleich einfach- bis doppelt-gesägten Abschnitten, während die obersten Blätter einfach dreizählig sind. In großen Dolden stehen meist zwitterige, weiße, seltener rosa Blüten. Die braune kümmelähnliche Frucht läßt sich leicht in die beiden Teilfrüchte trennen. — Die Vermehrung der Pflanze geschieht durch unterirdische Ausläufer, oft in so starkem Maße, daß sie ein lästiges, schwer auszurottendes Unkraut wird, das infolge seines hohen Wassergehaltes (87%) auch als Futter nicht geschätzt wird. Blütezeit: Juni bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:

In alten Kräuterbüchern wird Aegopodium podagraria als Herba Sancti Gerhardi bezeichnet (nach dem wohltätigen Abt Gerhard von Brogne [gest. 959]). Thal erwähnt die Art 1577 für den Harz als Angelica erratica. C. Bauhin (1623) kennt sie als Angelica silvestris minor sive erratica. Im Herbarium von Rostius in Lund aus dem Jahre 1611 ist sie als Pimpinella major. vertreten. Die jungen Blätter, Blattstiele und Stengel, die einen schwachen Möhrengeruch besitzen, geben, wie Spinat zubereitet, ein zartes und schmackhaftes Wildgemüse bzw. Salat, der schon im 14. Jahrhundert am polnischen Königshofe sehr geschätzt worden sein soll. Noch heute bildet der Geißfuß vielerorts in Nordwestdeutschland einen der Hauptbestandteile des früher allgemein bekannten Frühjahrsgerichtes, der sog. „Neunstärke". Um Osnabrück auch unter dem Namen „Kott-Moos" bekannt, welche besonders am „Grünkräutertag" (Gründonnerstag) gegessen und „Grüne Suppe" genannt wird. Er gehört also zu den sog. „Neunerleikräutern", neben 2. Rumex acetosa, 3. Taraxacum officinale oder Cichorium Intybus, 4. Lamium album und L. purpureum oder Urtica dioica, 5. Pimpinella saxifraga (bzw. Sanguisorba minor oder S. officinalis), 6. Veronica Beccabunga oder Bellis perennis, 7. Sedum rupestre, 8. Achillea millefolium oder A.



Zaungiersch, Geißfuß

(etwa $^1/_{10}$ nat. Gr.)

Aegopodium podagraria L. *Umbelliferae*

ptarmica und 9. Oxalis acetosella. In einzelnen Gegenden werden verschiedene dieser Arten durch Arnoseris pusilla, Lactuca perennis, junge Rapstriebe, Spitzen von Hopfenranken, Blätter von Johannisbeeren, Schnittlauch usw. ersetzt. Ehedem zog alt und jung hinaus, um diese z. T. als heilkräftig geltenden Kräuter selbst zu sammeln und sie dann möglichst fein gehackt (gewiegt) mit Kuhfleisch, Mettwurst oder Speck unter Beigabe von Hafergrütze oder Mehl zu kochen.

Wirkung

Die im Namen der Pflanze angedeutete Wirkung gegen Podagra kannte schon Matthiolus[1]),

und auch Johnson[2]) gibt eine gute Beschreibung der Pflanze und ihrer Heilkraft bei Podagra, die sich nicht nur auf eine Linderung der Schmerzen beschränke, sondern zugleich Rückgang der Schwellung und Entzündung bewirke. Außerdem sollen Kraut und Wurzel als Bad und heiße Auflage bei Hämorrhoiden dienlich sein.

Die Anwendung des zerquetschten Krautes gegen Podagra hat sich in der Volksmedizin bis heute gehalten[3]), daneben dient es auch als Wundmittel[4]).

Der Schweizer Kräuterpfarrer Künzle[5]) empfiehlt es gegen Gicht, Ischias und Rheuma, ferner bei Vergiftungen und äußerlich gegen Mückenstiche.

In Ostpreußen wird der Geißfuß oder Giersch den Schweinen bei Rotlauf gegeben; Schweine, die öfter Giersch fressen, sollen keinen Rotlauf bekommen (nach dem Verf. persönlich zugegangener Mitteilung).

Von Inhaltsstoffen ist nichts bekannt.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Verdauungsstörungen.

Anwendung:

In der Veterinärmedizin ist Aegopodium podagraria indiziert bei Rotlauf der Schweine.

In der Humanmedizin verwendet man es in erster Linie bei Podagra. Aber auch für gichtisch-rheumatische Erscheinungen ist es in Gebrauch, ferner bei Darmstörungen mit abwechselndem Durchfall und Verstopfung sowie bei Nierenschwäche und Blasenleiden.

Aegopodium wird vor allem als Gemüse, selten in Arzneiform verwendet.

Angewandter Pflanzenteil:

Nur Gerard-Johnson lassen auch die Wurzel des Giersch mit verwenden. Alle übrigen Angaben beziehen sich auf das Kraut. Schulz erwähnt die Wirkung der frischen, zerquetschten Blätter und Clarke läßt die Essenz aus der frischen Pflanze herstellen. Das „Teep' wird aus dem frischen Kraut gewonnen, aus dem auch die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hergestellt wird (§ 3).
Die günstigste Sammelzeit dürfte Juni bis Juli sein.

---

1) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 269 B.
2) Johnson, History of Plants, 1633, S. 1001.
3) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 238
4) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 488
5) Künzle, „Salvia" 1931, S. 53; Der junge Botanist, S. 10.

Dosierung:

Übliche Dosis: 3 Teelöffel voll (=2,6—3,9 g) des Krautes täglich zum heißen Infus.

1 Teelöffel der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Gicht und Rheuma:**

Rp.: Hb. Aegopodii podagrariae 40,0
(= Gierschkraut)
D.s.: 3 Teelöffel voll auf 2 Glas kochendes Wasser, 10 Minuten ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt eines im Verhältnis 1 : 10 heiß bereiteten Tees ist 1,8% gegenüber 1,7% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt des Extraktes beträgt bei heißer Zubereitung 0,45%, bei kalter 0,41%. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist eben noch trinkbar, und zwar erscheint er bei der heißen Zubereitung etwas stärker. 1 Teelöffel voll wiegt 1,3 g. Auf Grund dieser Ergebnisse wird der Tee zweckmäßig heiß unter Verwendung von 1 reichlichen Teelöffel voll auf 1 Teeglas bereitet.

Bei **Podagra:**

Das zerquetschte Kraut als Umschlag auflegen.

Bei **Gicht, Ischias und Rheuma** (nach Künzle):

Rp.: Hb. Aegopodii podagr.
(= Gierschkraut)
Fol. Salviae
(= Salbeiblätter)
sive
Fruct. Juniperi ãã 20,0
(= Wacholderbeeren)
C.m.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.55 RM.

Bei **Hämorrhoiden** (nach Johnson):

Rp.: Hb. et Rad. Aegopodii pod. 100,0
(= Kraut und Wurzel vom Giersch)
D.s.: Abkochen und den Absud einem Sitzbad zufügen oder das frisch gesammelte Kraut brühen und, so heiß es vertragen wird, auf die Hämorrhoiden auflegen.

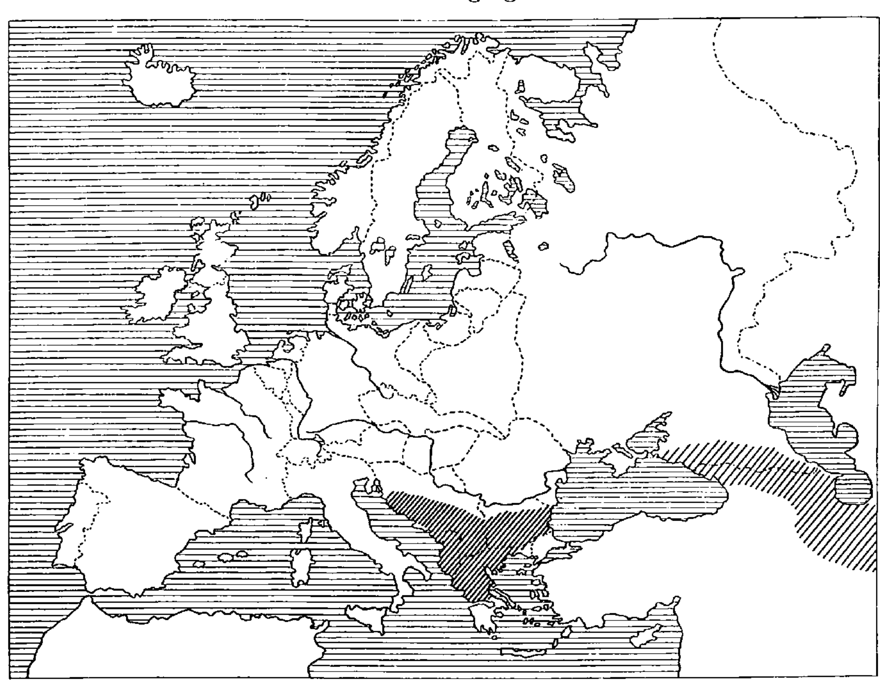
Aesculus hippocastanum

Roßkastanie, Hippocastanaceae.

Name:

Aesculus hippocástanum L. (= Hippocastanum vulgare Gaertner). Gemeine Roßkastanie. *Französisch:* Marronnier d'Inde; *englisch:* Common horsechestnut; *dänisch:* Hestekastanie; *italienisch:* Castano d'India, Ippocastano; *litauisch:* Kaštanas; *polnisch:* Kasztan konski; *russisch:* Konskij kasztan; *tschechisch:* Jírovec obecný, Raštan Roňský; *ungarisch:* Vadgesztenye, lósgesztenye.

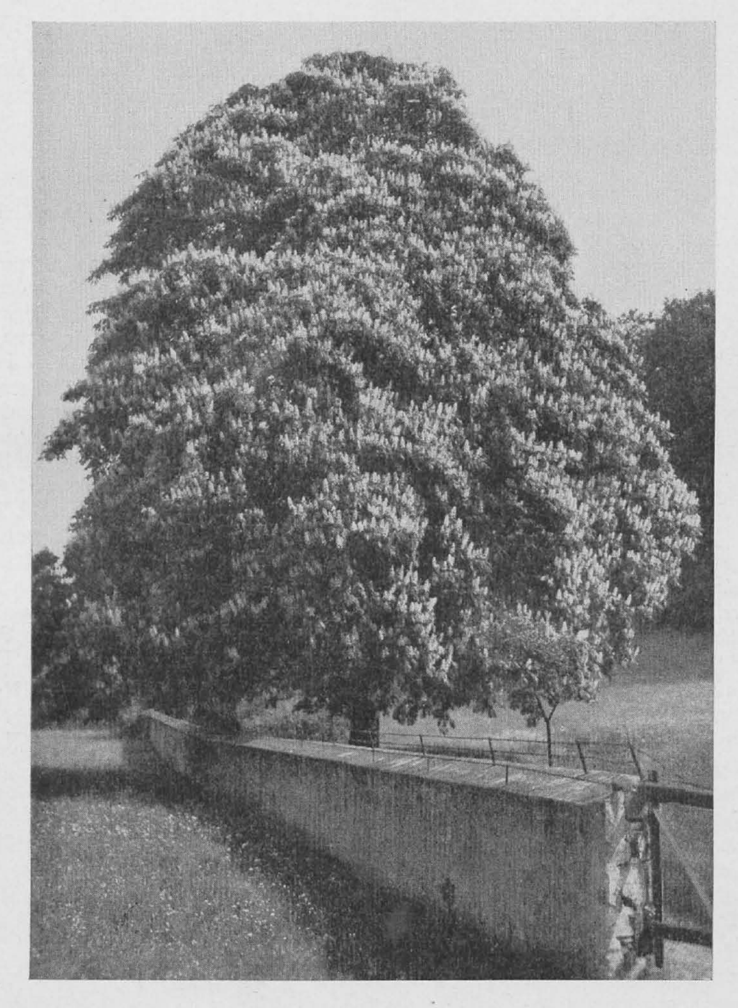
Verbreitungsgebiet



Aesculus hippocastanum L. *Durch Kultur weit verbreitet.*

Namensursprung:

Den Gattungsnamen „Aesculus" erhielt die Art von Linné nach einer von römischen Schriftstellern als aesculus bezeichneten Eichenart. Die Ableitung ist unsicher, wird aber häufig mit edere = essen zusammengebracht. Der Name Roß-



Roßkastanie
(etwa 1/300 nat. Gr.)

Aesculus hippocastanum L. *Hippocastanaceae*



Blütenstand der Roßkastanie
(etwa 1/3 nat. Gr.)

kastanie soll diese Frucht vor der ähnlichen (jedoch Scheinfrucht!) echten Kastanie als minderwertiger, nicht für den menschlichen Genuß geeignet, kennzeichnen.

Volkstümliche Bezeichnungen:

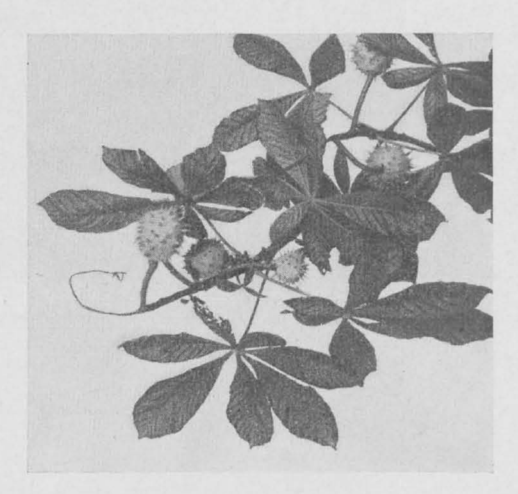
Wildi Kest(ene), Jude(n)kest, Säukestene (Elsaß), Vexierkescht (alemannisch), Kristanje, Kastangel, Kastandel (niederdeutsch), Keschte, Kästene, Kescheze (Baden).

Botanisches:

Die Roßkastanie ist ein stattlicher Baum, der 30 und mehr Meter hoch werden kann. Die schön gewölbte Krone ist dicht, die Außenzweige hängen zuletzt über. Die Borke des Stammes ist später graubraun oder grauschwarz und blättert in dünnen Schuppen ab. Charakteristisch sind die dicken, kegelförmigen und stark klebrigen Knospen. Die Laubblätter sind fünf- bis siebenzählig gefingert und haben einen rinnigen Stiel, der bis zu 20 cm lang wird. Die Blättchen sind sitzend, länglich-verkehrt-eiförmig, im oberen Drittel am breitesten. Der Blattrand ist ungleich kerbig gesägt. Die Blüten stehen in reichblütigen, steif aufrechten Rispen. Der Kelch ist ungleich fünflappig. Meist fünf Kronenblätter, 10—15 mm lang, weiß mit gelbem, später rotem Saftmal. Staubblätter meist sieben, aufwärs gekrümmt, viel länger als die Kronenblätter. Frucht eine gelbgrüne, weichstachelige, kugelige Kapsel, bis 6 cm im Durchmesser. Der flach-kugelige Samen hat eine glänzend braune, mit gelblichweißem Nabelfleck versehene Schale. Blütezeit: April bis Mai.

Die Heimat des bei uns allbekannten Zierbaumes ist Nordgriechenland und der Kaukasus. Durch die Kultur ist er weit verbreitet. In Europa geht er nördlich bis zu den Britischen Inseln, Dänemark, Skandinavien, Rußland.

Die Samen stellen ein wertvolles Mastfutter dar, das z. B. für Wildfütterung verwendet wird. Der Baum kann ein Alter von 200 Jahren erreichen.



Früchte der Roßkastanie
(etwa 1/5 nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Die erste Abbildung und Beschreibung der Roßkastanie findet

sich bei Matthiolus (1565), der aus Konstantinopel einen Fruchtzweig zugesandt erhielt. Schon lange vorher hatten die Türken die Früchte als Heilmittel für dämpfige Pferde angewendet. Viele Ärzte (Coste, Willemet, Desbois de Rochefort) glaubten in der Rinde ein Ersatzmittel für die Chinarinde gefunden zu haben, aber Bourdier und Caillard entkräftigten diese Ansicht. Sie ist sehr giftig für Daphniden, weniger für Regenwürmer.

Wirkung

Lonicerus[1]) hält Eß- und Roßkastanien bezüglich ihrer Wirkung nicht auseinander (vgl. daher bei Castanea vesca).

Matthiolus[2]) weiß von der Roßkastanie nur zu berichten, daß ihre Früchte „den keichenden Rossen sehr behülfflich" seien.

Die Kastanienrinde wurde nach v. Haller[3]) in der Armenpraxis als Ersatz der Chinarinde gegen „kalte Fieber", außerdem als Schnupftabak zur Stärkung der Augen und gegen Lidzucken verwandt.

Auch Hufeland[4]) rühmt die Rinde, noch mehr aber die Früchte, als „selbst die China übertreffendes Mittel" bei asthenischen Hämorrhagien, insbesondere des Uterus und der Hämorrhoiden, bei chronischen Diarrhöen, Fluor albus, bei Schleimhusten und pituitöser Phthisis.

Hecker[5]) stellt die Kastanienrinde hinsichtlich ihrer Wirkung bei Wechselfieber neben die Weidenrinde.

Stephenson und Churchill[6]) halten dagegen noch eine Nachprüfung der Wirkung gegen Intermittens für nötig, außerdem empfehlen sie das Dekokt der Rinde zu Waschungen bei Gangrän.

Als Schnupfmittel bei Migräne wird Kastanienpulver von Osiander[7]) aufgeführt.

Clarus[8]) verordnet die Rinde als Adstringens.

Von dem aus der Rinde hergestellten Aesculin wurde bei Sumpfwechselfieber[9]) und intermittierenden Neuralgien[10]) erfolgreich Gebrauch gemacht (z. B. wurden von 28 Wechselfieber-Patienten 18 durch Gaben von 2 g Aesculin in Zuckerwasser, auf zweimal genommen, geheilt).

Das ätherische Öl aus den Früchten rühmten Genevoin und Masson[11]) als Topikum bei Gicht und Rheumatismus.

de Vevey[12]) stellte fest, daß die Roßkastanie bei der Behandlung von Hämorrhoiden und Krampfadern gute Wirkung entfalte. Durch eine spezifische Wirkung auf die Gefäßwandungen komme es zur Schrumpfung der Knoten. Er führt diese Wirkung auf das anästhesierend wirkende saponinartige Argyrin zurück. Er sah mit Aesculus auch günstige Resultate bei der Hämoptyse, die von Tracheavarizen herrührte oder von der passiven Kongestion mit Milzstauung. Diese Wirkung könnte nach ihm ebenso durch eine Beeinflussung der Gefäßwandungen wie auch durch einen hämolysierenden Saponineffekt bedingt sein, welcher die Viskosität des venösen Blutes herabsetzte und den Kreislauf erleichterte.

---

1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 94.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 67.
3) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 336.
4) Hufeland, Enchir. med., S. 88; Journal Bd. 21, III., S. 188.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 350.
6) Stephenson und Churchill, Medical. Botany, Bd. 2, S. 68, London 1880.
7) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 35.
8) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 471.
9) Durand, Gaz. des Hôp. 1853, S. 55.
10) Monvenoux, Journ. de Brux. 1858, Bd. 27, S. 529.
11) Genevoin u. Masson, Bull. de Thérap. 1858, Bd. 55, S. 217.
12) Artault, de Vevey, Rev. de thérap. méd. chirurg., 1896; ibid., 1900; Anjou médical 1909.

Leclerc*) sah auch bei Prostatahypertrophie gute Wirkung.

In neuerer Zeit hat sich Bohn[13]) mit den Heilkräften der Kastanie befaßt, der sie als ein Heilmittel bei katarrhalischer Veranlagung bezeichnet.

Die Volksmedizin bedient sich der Roßkastanien gegen Hämorrhoidal- und Uterusblutungen, chronischen Darmkatarrh und chronische Bronchitis[14]), sowie gegen Rheumatismus[15]). In der lettischen Volksmedizin werden getrocknete Kastanienblüten mit Spiritus extrahiert gegen Knochenschmerzen gebraucht**).

Hahnemann[16]) verordnete Aesculus bei spastischer Engbrüstigkeit. Hämorrhoiden, Nasenrachenkatarrh, gichtisch-rheumatische Leiden und interkurrente Anginen luetischer Natur[17]) zählen zu den wichtigsten Indikationen der homöopathischen Schule.

Die Samen enthalten als vorwiegend wirksame Bestandteile u. a. Fuercitrin[18]), ein glykosidisches Saponin (etwa 10%)[19]), einen Bitterstoff, der in saponinartiges Argyrenetin (Argyrin) und Glukose aufgespalten wird, und Spuren von Aesculin[20]), die Samenschale kristallisiertes Tannin[21]) und das Enzym Aesculinase[22]), die Rinde die Glykoside Aesculin[23]) (das selbst in millionenfacher Verdünnung noch blau fluoresziert)[24]) und Fraxin[25]), Gerbsäure[26]), Gerbstoff (1,87%)[27]) und Allantoin[28]).

Dieses Allantoin erhöht die Muskelerregbarkeit und wirkt xanthinähnlich[29]).

Der Gehalt an Aesculin (das in allen Teilen des Baumes nachgewiesen wurde, am meisten in der Rinde und in den Knospenschuppen) steigt mit dem Alter des Baumes[30]).

Nach Peipers***) Erfahrungen verhindert die Rinde die Fäulnis und Zersetzung organischer Stoffe in starkem Maße.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Die Rinde gegen Dysenterie, die Fruchtschalen gegen Malaria, die Blütentinktur äußerlich gegen Rheumatismus.

Polen: Die Rinde und Blüten gegen Hämorrhoiden und Uterusblutungen.

Tschechoslowakei: Die geriebenen Früchte kocht man gegen Magenschmerzen (1). Gegen Diarrhöe trinkt man die als Kaffee zubereiteten Früchte (Mähren) (2). Die Blüten in Alkohol angesetzt, geben uns Tropfen, die man stellenweise in Č.-Schlesien gegen Magenkrämpfe und Ohnmacht verwendet (3, 4).

---

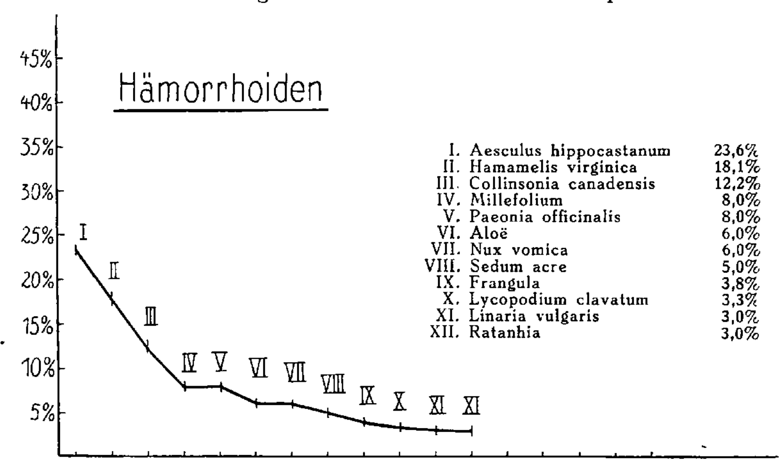
13) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 64.
14) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 202.
15) Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 2J.
16) Hahnemann, i. Hufelands Journal, Bd. 2, S. 547.
17) Vgl. 15; Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 62.
18) Rochleder, Sitz.-Ber. Wien. Acad. Math.-Phys. Cl. 1858, Bd. 33, S. 365.
19) v. Schulz, Arb. Pharm. Inst. Dorpat 1896, Bd. 14, S. 107.
20) Klein u. Linser, Planta 1932, Nr. 15, S. 767; Österr. Botan. Ztschr. 1930, Nr. 79, S. 125 (C. C. 1930).
21) Masson, Bull. Sc. Pharm. 1918, Bd. 25, S. 65.
22) Sigmund, Monatsh. Chem. 1910, Bd. 31, S. 657.
23) Stokes, J. Chem. Soc. 1858, Bd. 11, S. 17.
24) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 663.
25) Vgl. 23).
26) Vgl. 18), l. c. 1866.
27) v. Höhnel, Gerberrinden, S. 115.
28) Schulze u. Boßhard, Z. Physiol. Chem. 1885, Bd. 9, S. 420.
29) Baldi, La Terapia moderna 1891, Nr. 12.
30) Vgl. 20).

*) Leclerc, H., Précis de Phytothérapie, S. 97, Paris 1927.
**) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. Pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 193, Halle 1894.
***) Zit. nach K. Müller, Zeitgenössisches medizinisches Herbarium der tschechoslowakischen Flora, Prag 1933.

Die Rinde ist als ein Fiebermittel und als Medizin gegen Magenkrankheiten bekannt (5).

L i t e r a t u r : (1) Košťál, 1901, 301; (2) Mor. Slov. II, III, 761; (3) Krčmář, Ros. Chmel. 1904, 133; (4) Svěrák, Věstník Matice Opavské 1901, č. 9, 22; (5) Polívka, Květena II. 306.

S c h e m a t i s c h e D a r s t e l l u n g d e r H ä u f i g k e i t d e r A n w e n d u n g v e r s c h i e d e n e r H e i l p f l a n z e n b e i



A n w e n d u n g i n d e r P r a x i s a u f G r u n d d e r L i t e r a t u r u n d e i n e r R u n d f r a g e :

Aesculus hippocastanum, das bevorzugte Mittel der alten Ärzte für die „hämorrhoidale Konstitution", wird auch heute noch gern gegen Hämorrhoiden innerlich und äußerlich (als Suppositorien) angewandt. Es findet allgemeine Anwendung bei P f o r t a d e r s t a u u n g e n, Abdominalplethora und V a r i z e n.

Weiter wird es angewandt bei Gallenstauungen, Hyperazidität und Aziditätsschwankungen, bei jeglicher Milzbelastung, Mastdarmvorfall. Es reguliert chronische Verdauungsstörungen und wird gern angewandt sowohl bei Obstipation als auch chronischem Darmkatarrh, Durchfall, Magenschwäche, toxischer Gastritis und Afterzwang. In drei Fällen von A f t e r f i s s u r e n wurde nach innerlicher Behandlung mit Aesculus Oligoplex und Paeonia Oligoplex und äußerlicher Anwendung von Hamamelisessig und Apodochmonsalbe in 8 Tagen Heilung erzielt.

Auch bei Uterusblutungen scheint es wirksam zu sein.

Aesculus ist ferner indiziert bei N a s e n r a c h e n k a t a r r h mit hartnäckigem Kratzen und Brennen im Halse, besonders nach Angina, N a s e n - p o l y p e n, follikulärer P h a r y n g o - L a r y n g i t i s mit Obstipation und hämorrhoidalen Beschwerden, bei katarrhalischen Zuständen der Bronchien und Luftröhre, aber auch bei G i c h t, R h e u m a und Lumbago wird es innerlich und äußerlich verordnet. Die Bäder gegen Rheuma werden in der Weise zubereitet, daß man möglichst fein zerkleinerte Kastanien mit Wasser aufkocht, dem Bade zusetzt und das Ganze mit einer Holzkelle schaumig schlägt. Die Bäder gegen Hautausschläge läßt K l e i n e, Wuppertal, aus Blättern herstellen.

Das alte Volksmittel, Kastanien gegen Rheuma und Gelenkrheumatismus in der Tasche zu tragen, ist noch im Gebrauch.

Als Wechselmittel werden gern gegeben: Nux vomica, Paeonia und Hamamelis.

Donner, Berlin, verordnet je nach Umständen als Wechselmittel: Nux. vom. D 6, Sepia D 6 oder Sulfur D 6.

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus erwähnt nur die Früchte als Heilmittel für Pferde.
Nach v. Haller wurde hauptsächlich die Rinde verwendet.
Hufeland nennt Rinde und Früchte.
Hecker kennt nur die Verwendung der Rinde.
Nach Geiger waren Rinde und Frucht offizinell als Cortex und Fructus Hippocastani seu Castaneae equinae.
Bohn spricht von der Verwendung der Rinde, Blüten und Blätter.
Auf Grund der in der Rinde enthaltenen Wirkstoffe (Aesculin ist weitaus am meisten in der Rinde nachweisbar, vgl. Wirkung) wird das „Teep" aus der frischen, im Herbste gesammelten Rinde hergestellt. Homöopathische Essenz nach dem HAB.: 1. frische geschälte Samen (§ 3); 2. frische Blüten (§ 2).

Dosierung:

Übliche Dosis: 3,7—5,6 g des Pulvers der Rinde gegen Intermittens (Hecker);
1,25—2,5 g des Extraktes (Hecker);
10—15 Tropfen des Fluidextraktes zweimal täglich (Dinand);
10 Tropfen der Tinktur zweimal täglich vor den Mahlzeiten (Leclerc).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Cort. Aesculi hippocastani eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Pflanzensubstanz. Die Tabletten schmecken bitter.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Enteritis und Diarrhöe** (nach P. Flämig):

Rp.: Cort. Aesculi hippocastani
(= Roßkastanienrinde)
Cort. Quercus roburis āā 50,0
(= Sommereichenrinde)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.77 RM.

Bei **Katarrhen der Atmungsorgane** (nach Bohn):

Rp.: Fruct. Aesculi hippocastani pulv. 20,0
(= Gepulverte Roßkastanienfrüchte)
D.s.: Zweimal täglich 1 Messerspitze zu nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa —.61 RM.

Bei **Gicht** (nach Meyer):

Rp.: Cort. Fruct. Juglandis
(= Walnußschalenrinde)
Cort. Aesculi hippocastani
(= Roßkastanienrinde) āā 20,0
Cort. Salicis 30,0
(= Weidenrinde)
Hb. Equiseti 20,0
(= Schachtelhalmkraut)
Fruct. Physalis alkekengi 10,0
(= Früchte der Judenkirsche)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Morgens und abends 1 Tasse trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.12 RM.

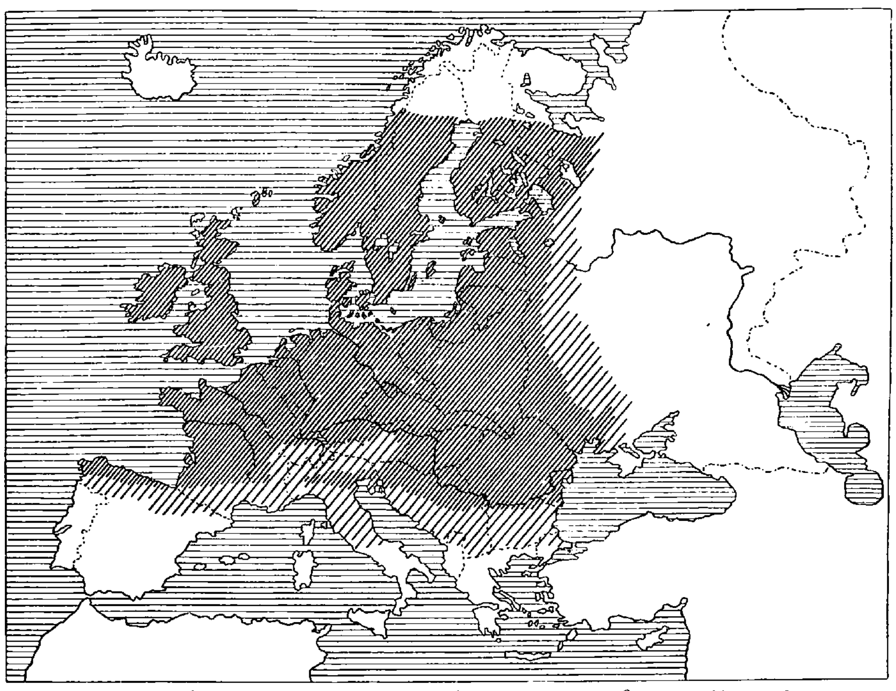
Aethusa cynapium

Hundspetersilie, Umbelliferae.

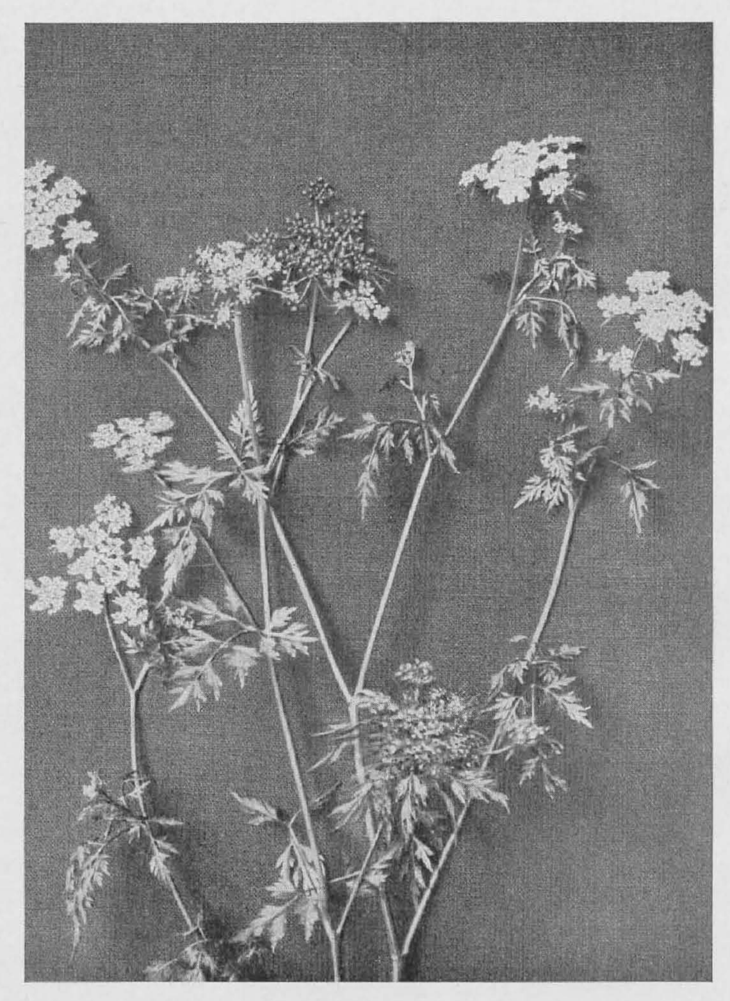
Name:

Aethúsa cynápium L. (= Coriandrum cynapium Crantz, = Cicuta cynapium Targ., = Selinum cynapium E. H. L. Krause, = Cicuta cynapium [sic!] Crantz, = Aethusa Petroselini folio Gilib., = Ae. cicuta Necker, = Ae. toxicaria Salisb., = Ae. tenifolia S. F. Gray, = Ae. cynica Dulac, = Ae. micrantha Opiz ex Nyman, Cynapium vulgare Bubani). Gemeine Hundspetersilie, Gleiße, Glanzpeterlein, Kleiner oder Gartenschierling, Faule Grete. *Französisch:* Ethuse, ciguë des chiens, ache des chiens, petite ciguë, faux persil, persaille, persil des fous; *englisch:* Fool's parsley, dog parsley, garden hemlock, lesser hemlock; *italienisch:* Cicuta aglina, prezzemolo selvatico, erba glina; *dänisch:* Vild Persille, Hundepersille; *holländisch:* Hondspetersilie, Tvinscheerling; *polnisch:* Blekot; *russisch:* Kokorysz; *tschechisch:* Tetlucha obecná, kozí physk, kozí petržel; *ungarisch:* Mérjesádaz.

Verbreitungsgebiet



Aethusa cynapium L. *Weiteres Vorkommen: Kleinasien, Kaukasien, Uralisches Sibirien, Algerien (selten) Eingeschleppt in Nordamerika.*



Hundspetersilie
(etwa 1/6 nat. Gr.)

Aethusa cynapium L. *Umbelliferae*

Namensursprung:

Der von Linné gebildete Pflanzenname Aethusa kommt vom griechischen αἴθω (aitho) = ich brenne, glänze, gleiße, wegen der glänzenden Laubblätter, Cynapium ist aus dem griechischen κύων, Gen. κυνός (kýon, kynós) = Hund und dem lateinischen apium = Eppich entstanden. Der Name wird zuerst von Tabernaemontanus gebraucht. Der Name Gleiße bezieht sich auch auf die glänzende Unterseite der Blätter.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Wilde Petersiljen (Oldenburg), Wildi Peterli (Schweiz), Wilde Gröentje (Ostfriesland), Hunn-Petersilie (Ostfriesland), Hunds-Peterli (Schweiz), Katzenpeterli (Basel), Krotte(n)peterle (Elsaß). Düllkruud = Tollkraut (Ostfriesland) heißen verschiedene Giftpflanzen.

Botanisches:

Aus einer spindligen, weißen, ästigen Wurzel erhebt sich der 40—60 cm hohe Stengel. Er ist wie die ganze Pflanze kahl, ungefleckt, im oberen Teile ziemlich ästig. Die Blätter sind doppelt bis dreifach gefiedert und glänzend, die Blättchen fiederspaltig bis gesägt. Die Blätter riechen beim Zerreiben widerlich. Die Stengelblätter haben statt des Stieles eine offene, am Rande weißhäutige Scheide. Schon im ersten Jahre blüht die Pflanze. Die weißen Blüten bilden reichblütige Dolden. Als gutes Kennzeichen gilt das Hüllchen, das aus drei langen, zurückgeschlagenen, nach außen abstehenden Blättchen besteht. Die Hülle fehlt. Die Früchte sind kugelig-eiförmig (Abb. siehe bei Conium), bei der Reife weißlich. Jede Teilfrucht hat fünf stark erhabene Hauptrippen. Die Pflanze gilt als giftig und ist, wenn sie noch nicht blüht, von der ungefüllten Petersilie nicht leicht zu unterscheiden. In Gärten, auf Äckern, an Zäunen ist die Hundspetersilie gemein. Sie bevorzugt Ton- und Kalkboden. Blütezeit: Juni bis September. (Vgl. die farbigen Abb. bei Conium.) •

Geschichtliches und Allgemeines:

Wurzel und Kraut der Aethusa cynapium waren früher als Radix et Herba Cynapi s. Cicutae minoris offizinell und wurden als beruhigendes und auflösendes Mittel gebraucht. Der Saft diente zu Kataplasmen und gegen Harngrieß. Durch die Ähnlichkeit der jungen Blätter der Hundspetersilie mit denen der Gartenpetersilie sind öfters Verwechslungen vorgekommen, die Anlaß zu Vergiftungen gegeben haben; ebenso sind Verwechslungen der Früchte mit denjenigen von Petroselinum und Conium maculatum leicht möglich. Nach Miller soll die Hundspetersilie besonders schädlich für Gänse sein, während sie vom meisten Vieh gefressen würde. Doch hat im Gegensatz zu dieser Behauptung die Pflanze in allen Experimenten mit Tieren giftige Wirkungen gezeigt.

Wirkung

Bei Lonicerus[1]) wird die „wild Petersilgen" zwar angeführt, ihr aber keine besondere Wirkung zugeschrieben.

Matthiolus[2]) bezeichnet sie als harn-, sand-, grieß-, stein- und schweißtreibend, emmenagog und empfängnisfördernd und läßt sie gegen Ikterus, Leber- und Milzverstopfung, innere Verschleimung, Febris quartana, Räude, Aussatz und Syphilis anwenden; außerdem „leutert wilde Petersilgen das Geblüt von der schwartzen / jordischen / melancholischen Feuchtung".

---

1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 310 D.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 163.

Später ist diese medizinische Anwendung völlig in Vergessenheit geraten, und auch die Volksmedizin benützt die Pflanze nicht mehr.

In der Homöopathie[3]) hat sich Aethusa gegen Cholera infantum, Kinderkrämpfe und Dentitionsbeschwerden bewährt.

Von Orfila[4]) mit Hundspetersilie angestellte Versuche an Hunden ergaben u. a. Auftreten von Schwäche der Extremitäten, Konvulsionen, spastischer Kontraktionen in Schlund und Oesophagus, Starrheit und Tod. Orfila beschreibt auch die Vergiftung eines Knaben, der Aethusa cynapium für Petersilie gegessen hatte und bei dem sich heftige Magenkrämpfe, Auftreibung des Leibes mit schwarzblauer Färbung und Erschwerung der Respiration einstellten; er starb acht Stunden nach der Vergiftung. Ein anderes Kind verlor nach dem Genuß von Aethusa das Bewußtsein und delirierte; durch Ausbrechen des Krautes konnte es aber gerettet werden.

Nach Berge und Riecke[5]) verursacht die Hundspetersilie Kopfschmerzen, Delirien, Tympanites und Atembeschwerden.

Kobert[6]) beobachtete bei Aethusa-Vergiftung Brechdurchfall, Salivation, Taumeln, Zuckungen, Lähmung der Glieder, Pupillenerweiterung, Reizung des Intestinaltraktus und Serumansammlung in Gehirn und Rückenmark.

Derartige Symptome fanden sich auch bei der Aethusavergiftung einer fünfköpfigen Familie infolge von Verwechslung mit Petersilie[7]).

Das Kraut der Hundspetersilie enthält etwa 0,015% ätherisches Öl mit Ameisensäure und ein Coniin-ähnliches toxisches Alkaloid (0,00023%)[8]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aethusa cynapium ist in kleinen homöopathischen Dosen das bevorzugte Mittel bei Cholera infantum, bei subakuten Fällen, die in Marasmus übergehen. Ebenso wird Aethusa in der Homöopathie verwendet bei Sommerdiarrhöen und Milcherbrechen der Kinder, bei Darmkatarrhen und bei Kinderkrämpfen, die mit gastrointestinalen Reizerscheinungen verbunden sind. So hatte Ensinger, Haltingen, ausgezeichnete Erfolge bei Pylorospasmen der Säuglinge und bei Brechdurchfall infolge verdorbener Milch, so daß er das Mittel als „geradezu unentbehrlich" bezeichnet. Er verordnet es in der D 3 im Wechsel mit Natr. carb. D 6.

Bei Erkrankungen des Nervensystems wird es mit wechselndem Erfolg verordnet, so bei nervöser Erschöpfung, Epilepsie, Gefäßneurose, bei Krämpfen und Gliedererstarrung, Gehirnlähmung und Schläfrigkeit. Gelegentlich wird es gegen rheumatische Schmerzen gelobt.

Bei Wassersucht, Harnbeschwerden und Nephropathien will Steuernthal durch Aethusa eine Steigerung der Diurese erzielt haben.

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus verwendet hauptsächlich das Kraut, daneben auch den Samen. Geiger erwähnt nur das Kraut, ebenso Dragendorff.

---

[3]) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 63; Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 21; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 88.
[4]) Orfila, Allgem. Toxikol. 1818, Bd. 3, S. 326.
[5]) Berge u. Riecke, Giftpflanzenbuch, 1855, S. 270.
[6]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., 1893, S. 632.
[7]) Seltmann, i. Führers Sammlg. v. Vergiftungsfällen, Bd. 2, Lfg. 8, 1931.
[8]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 883.

Nach Hegi waren früher Wurzel und Kraut offizinell als Radix et Herba Cynapii s. Cicutae minoris.

Die homöopathische Urtinktur wird aus der frischen blühenden Pflanze ohne Wurzel bereitet (§ 3). Ebenso wird auch das „Teep" hergestellt.
Sammelzeit: Juni bis September.

Dosierung:

Übliche Dosis in der Homöopathie: Bis stündlich 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep".

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g.)

Dil. D 3—6, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch sind größere Dosen unter Vorsicht zu verordnen.

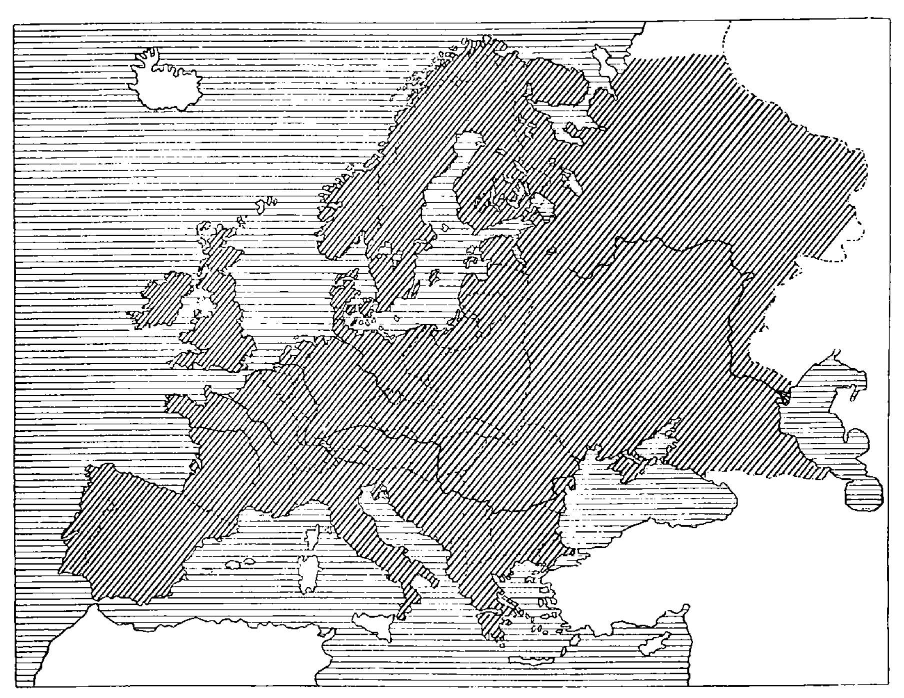
Agaricus muscarius

Fliegenpilz, Agaricaceae.

Name:

Agáricus muscárius L. (Agaricus imperialis Batsch, = Amanita muscaria [L.] Pers.). Fliegenblätterpilz, Fliegenschwamm, Gemeiner Fliegenpilz, Roter Fliegenpilz, Mückenpilz. *Französisch:* Agaric moucheté, fausse orange; *englisch:* Fly Agaric, bug agaric; *italienisch:* Tignosa dorata, ovolo malefico; agarico; *dänisch:* Röd Fluesvamp; *norwegisch:* Fluesopp; *polnisch:* Muchomor; *russisch:* Muchomor; *tschechisch:* Muchomůrka obecna; *ungarisch:* Legyölö galoca.

Verbreitungsgebiet



Agaricus muscarius *Weiteres Vorkommen: Nordamerika, Nordasien, Südafrika.*

Namensursprung:

Agaricus kommt vom griechischen ἀγαρικόν (agarikón) = Zunderschwamm, so benannt nach der Landschaft Agaria in Dalmatien; muscarius wird vom lateinischen musca = Fliege abgeleitet, weil der Pilz zur Vertreibung der Fliegen benutzt wird. Ebenso ist der deutsche Name Fliegenpilz entstanden.



Aufn.: Dr. Jurasky, Freiberg

Fliegenpilz

(etwa nat. Gr.)

Agaricus muscarius L. *Agaricaceae*

Botanisches:

Außer in Australien wird dieser giftige, 10—20 cm hohe Pilz in allen Erdteilen gefunden. Ende Sommer und im Herbst erscheint er mit zinnober- bis orangerotem Hut und weißen Warzen in lichten Wäldern und an Waldrändern.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Fliegenpilz, der in manchen Gegenden als Fliegen- und Wanzengift angewandt wird, ist nicht allen Tieren der niederen Klassen nachteilig. So wird er z. B. häufig von Schnecken benagt. Hertwig, der an Hunden und einem Schafe Versuche anstellte, sah als Wirkung zwar Ekel, Erbrechen und Traurigkeit, jedoch erholten die Tiere sich bald wieder. Am menschlichen Organismus haben sich leider die giftigen Eigenschaften des Pilzes häufig gezeigt. Durch Schälen kann der Pilz nur teilweise entgiftet werden. Am giftigsten sind allerdings die Warzen. Dann folgen der Hut, die weißen Lamellen und der Stiel, der mit einem häutigen Ring versehen ist. Merkwürdig erscheint es, daß verschiedene Völkerschaften Nordasiens (Samojeden, Ostjaken, Tungusen, Jakuten u. a.) den Fliegenpilz als berauschendes Mittel gebrauchen. Er wird auf verschiedene Weise zubereitet von ihnen genossen. Nach einer bis zwei Stunden beginnt die Wirkung, die häufig mit Ziehen und Zucken der Muskeln und Sehnenhüpfen verbunden ist. Die Menschen werden in steigendem Maße lustig und zeigen auch, bei teilweisem Schwindel und Taumeln, ungewöhnliche körperliche und geistige Kräfte. Nur ausnahmsweise zeigt sich eine traurige Gemütsstimmung. Aus dem Schlaf, in den die Berauschten verfallen, erwachen sie mit großer Mattigkeit, benommenem Kopfe und aufgedunsenem Gesicht. Das berauschende Prinzip des Pilzes geht in den Harn über, und so unwahrscheinlich es klingen mag, berichten doch verschiedene Reisende, daß bei den genannten Völkerschaften auch der Urin der Berauschten benützt, und auf diese Weise die Berauschung selbst auf die vierte und fünfte Person übertragen werde. Eine ähnliche berauschende Wirkung wie Agaricus muscarius besitzt auch der in Mexiko heimische und zu der gleichen Gattung gehörige Pilz Amanita mexicana (Nánacátl). Wie Reko in seinem Buche „Magische Gifte" berichtet, gebrauchen die Pima-Indianer die Köpfe der jungen Nánacátl-Pilze im frischen Zustande, um daraus einen Trank zu bereiten, der „wieder jung macht, besser sehen und hören und freudiger lieben läßt". Mit dem Bilsenkraut zusammen soll der Fliegenpilz, wie Zaunick in seiner Schrift „Die Fischerei-Tollköder in Europa vom Altertum bis zur Neuzeit" berichtet, als Köder beim Vogelfang verwendet worden sein.

Agaricus muscarius ist nicht zu verwechseln mit Agaricus albus, dem Lärchenschwamm oder Purgierschwamm, der in bitteren Teemischungen und in Schnäpsen früher als Abführmittel viel gebraucht wurde, und dessen Agaricinsäure (Acidum agaricinicum, Agaricinum) in der experimentellen Medizin zu Studien der schweißbeschränkenden Wirkung benutzt wurde. Das Agaricin wird in der Einzelmaximaldosis von 0,1 g äußerst selten gegen profuse Schweiße der Phthisiker gebraucht.

Wirkung

Von Paracelsus[1]) wird Agaricus zur Verhütung von Phthise und Diabetes, als fliegentötendes Mittel, vor allem aber gegen Würmer empfohlen (es steht jedoch nicht fest, ob er Agaricus muscarius meint; wahrscheinlich ist unter seinem „Agaricus" der Lärchenschwamm zu verstehen wie bei Matthiolus, v. Haller u. a. auch).

Bei der Anführung des Agaricus durch Johann Wittich[2]) kann man allerdings annehmen, daß es sich um den Fliegenpilz handelt, da ihn

---

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 919, 923, Bd. 2, S. 615, 616, Bd. 3, S. 215, 541.
2) Wittich, New Artzneybuch, 1595, S. 52.

Wittich auch gegen Epilepsie verordnet. Außerdem soll Agaricus Gehirn, Lunge, Brust, Magen, Leber, Niere, Milz und Uterus von „böser Feuchtigkeit" und „zähem groben Schleim" reinigen, purgieren und bei Schwindel, Kopfschmerz und Apoplexie dienlich sein.

Chr. Bernhard*) ließ ihn innerlich in Essig bei Epilepsie nehmen. Äußerlich brauchte er ihn mit Nutzen bei bösartigen Geschwüren, bei Blattern im Auge, bei fressenden Geschwüren, bei Wunden nach Operationen, beim Beinfraß, um das wilde Fleisch zu tilgen, bei Knoten in den Brüsten und bei Skrofeln, auch zur Ausrottung der Balggeschwülste und beim Brande.

In ähnlicher Weise wird er auch von Hecker[3]) empfohlen.

Als Volksmittel bei rheumatischen Schmerzen wird der Fliegenpilz von Osiander[4]) genannt.

Über die Anwendung in der russischen Volksmedizin gibt der nachstehende, einer Arbeit von W. Demitsch[5]) entnommene Abschnitt einen Überblick:

„Krebel (Volksmedizin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg, 1858) führt das Pulver des Fliegenschwamms, innerlich zu 0,3—1,0 auf einmal genommen, als ein Volksmittel gegen Lähmungen und Nervenkrankheiten an. Bei rheumatischen Schmerzen wird der Pilz äußerlich in Form einer Salbe gebraucht. — Der Saft des Agaricus muscarius wird im Gouvernement Moskau bei Erkältungsschmerzen und skrofulösen Geschwülsten zu Einreibungen verwendet (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die in Rußland von Zauberern gebraucht werden. St. Petersburg 1866, S. 36). — Im Permschen Gouvernement wird der frische zu einem Brei zerriebene Pilz auf Schwellungen des Körpers gelegt; mit dem Saft desselben reibt man die Arme bei rheumatischen Schmerzen ein (P. Krilow, Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan, Bd. V, Heft II, Kasan 1876, S. 70). Im Gouvernement Grodno behandelt man den einfachen und blutigen Durchfall mit dem Pulver von rotem Fliegenpilze, welches mit Branntwein kalt infundiert wird: etwa ein halbes Spitzgläschen davon auf einmal genommen, soll den Durchfall beseitigen (N. Annenkow, Botanisches Lexikon, St. Petersburg 1878, S. 388). Auch im Mohilewschen Gouvernement gilt es beim Volke für das beste äußerliche Mittel gegen rheumatische Schmerzen. Die weisen Frauen bereiten daselbst aus den frischen Pilzen einen Saft, mit welchem kranke Stellen des Körpers eingerieben werden (Tscholowski, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew, in Dembowetzkis „Versuch einer Beschreibung des Gouvernements Mohilew", 1882, S. 396). — Ein kaltes Branntweininfus von den pulverisierten Pilzen (ein halbes Spitzgläschen auf einmal) gebraucht das Volk bei Cholera und Krankheiten des Verdauungstraktus (Romanowski, Anti-Cholera-Volksmittel, Wratsch 1835, Nr. 23). — In Kleinrußland wird Agaricus muscarius vom Volke mehrfach benutzt, um Mäuse, Ratten usw. zu vergiften."

Friedrich[6]) berichtet von günstigen Erfolgen durch Agaricus muscarius-Verabreichung bei Epilepsie.

In Amerika gebraucht man eine Tinktur daraus mit gutem Erfolg bei Ataxie, Chorea und Perniones[7]).

---

3) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 519.
4) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 119.
5) W. Demitsch, in Historische Stud. des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, herausgegeben von R Kobert, 1889, Bd. I, S. 156.
6) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneimitteln, 1845, S. 55.
7) Potter, Mat. med., 1898, S. 104.
*) Chr. Bernhard, Chym. Vers. u. Erfahrungen über Fliegenschwämme, Leipzig 1755, S. 327.

Bei einer Frau mit inoperablem Uteruskarzinom beobachtete O p i t z[8]), daß nach Genuß größerer Quantitäten dieses Pilzes die Blutungen und Jauchungen vollständig aufhörten, und der Tumor sich in eine derbe schmerzlose Geschwulst umwandelte. Er schreibt die heilkräftige Wirkung des Fliegenpilzes seinem Gehalt an Cholin zu.

Das im Fliegenpilz enthaltene Muscarin greift wahrscheinlich unmittelbar am Zentralnervensystem an[9]), bewirkt eine dauernde Vaguserregung und ist das erstentdeckte Gift, dessen Wirkungen sich genau mit den Erfolgen einer natürlichen oder künstlichen Erregung eines Nerven decken, in diesem Falle des Herzvagus. Es kommt zu starker Pulsverlangsamung, schließlich zum Herzstillstand in Diastole.

Durch Rückstauung wird eine Blutüberfüllung des Lungenkreislaufs und damit Dyspnoe bewirkt. Dazu kommt eine Kontraktur der Bronchialmuskulatur, so daß der Tod durch Erstickung eintritt. Dabei wirkt unterstützend die Sekretausscheidung in den Atemwegen[10]).

Es verursacht Salivation, Tränenfluß und Hyperhidrosis, regt die Darm-, Leber- und Pankreassekretion an, vermindert aber die Sekretion der Nieren. Es erzeugt Störungen im Gastrointestinaltrakt, tetanische Darmkontraktionen, schwere Koliken, Vomitus und wirkt purgierend[11]).

Auch Akkomodationsspasmen, Myosis und Kontraktion der Pupille werden nach innerlichen Muscaringaben beobachtet, während bei lokaler Anwendung die Pupille dilatiert wird. Die Körpertemperatur sinkt und die Ausscheidung der Abfallstoffe ist vermindert[12]).

Der Antagonist von Muscarin ist Atropin, und zwar bis in alle Einzelheiten der Aktionsphasen, so daß es kein besseres Beispiel von physiologischem Antagonismus gibt als diese beiden Alkaloide[13]).

Über die Muscarinwirkung liegt — namentlich aus dem vorigen Jahrhundert — eine sehr reichhaltige Literatur vor, von der ich die wichtigsten Arbeiten in der Fußnote [14]) zitiere. Eine ausführliche Darstellung der Muscarinwirkung gibt auch F ü h n e r[15]), und eine solche der Fliegenpilzpharmakologie und -toxikologie F a u s t[16]). Ferner vgl. auch im allgemeinen Teil das Kapitel Muscarin.

Außer dem Muscarin enthält der Fliegenpilz noch Cholin (= Trimethyloxaethylammoniumhydroxyd), eine noch unbekannte, vielleicht dem Muscarin nahestehende Base Muscaridin (ihrer pharmakologischen Wirkung wegen auch Pilzatropin genannt), ferner ein flüchtiges, vielleicht mit dem aus dem Pilz isolierten Terpen Amanitol identisches Gift und ein Toxin (Toxalbumin?)[17]).

Das Cholin besitzt muscarinähnliche Wirkung, ist aber, besonders hinsichtlich der Beeinflussung der Herztätigkeit und der Bronchien, soviel weniger wirksam als Muscarin, daß es in der im Fliegenpilz vorkommen-

---

[8]) Zit. bei Wolff, Lehre von der Krebskrankheit, S. 193.
[9]) Harmsen, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1903, Bd. 50, S. 361; Rost, Alkaloidvergiftungen, i. Lehrb. d. Toxikol. von Starkenstein-Rost-Pohl.
[10]) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 465.
[11]) Vgl. [7]).
[12]) Ringer u. Morshead, Lancet 1877, S. 191; Krenchel, Arch. f. Ophthalm., Bd. 20.
[13]) Vgl. [7]).
[14]) Schmiedeberg u. Koppe, Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes, Leipzig 1869; Rückert, Inaug.-Dissert. Marburg 1872; Petri, Inaug.-Dissert. Bern 1880; Matthes, B. kl. W. 1888, Nr. 6; Krehl u. Romberg, Arch. exp. P. 1892, Bd. 30, S. 49.
[15]) Führer, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 640.
[16]) Faust, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, S. 1702
[17]) Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen von Mitteleuropa, S. 7.

den Menge kaum giftig sein dürfte. Durch Acetylierung kann das Cholin sehr stark in seiner Wirksamkeit gesteigert werden, und bei Fäulnisprozessen entsteht aus ihm das sehr giftige „Ptomain" Neurin. Das Muscaridin = Pilzatropin hat eine atropinartige, zentralerregende Wirkung und verursacht Aufregungs-, Tobsuchts- und Verwirrungszustände mit Sinnestäuschungen und Pupillenerweiterung[18]. Das Toxin erzeugt Reflexsteigerung und Krämpfe[19].

Vergiftungen mit dem Fliegenpilz sind verhältnismäßig selten. Je nachdem ob der Gehalt an Muscarin oder Muscaridin vorherrscht (in Deutschland sollen die Fliegenpilze reicher an Muscarin als an Muscaridin sein, während die als Rauschgift benützten, in Nordosteuropa und -asien wachsenden muscarinfrei sein sollen), schwankt auch das Bild der Vergiftungssymptome. In der Regel treten ½—2 Stunden nach Genuß des Pilzes rauschartige Aufregungs- und Verwirrungszustände, Krämpfe, Speichelfluß, Brustbeklemmung, Atemnot, Schlingkrämpfe, Durst, Erbrechen, Koliken, stärkste Diarrhöen und Pupillenverengerung ein. Die letzteren drei Symptome können aber auch fehlen, auch wird an Stelle der Pupillenverengerung häufig -erweiterung beobachtet. Der Tod erfolgt meist nach 6—12 Stunden in dem nachfolgenden Stadium der Erschöpfung[20].

In der Homöopathie gehört Agaricus muscarius zu den häufig gebrauchten Mitteln. Hahnemann[21] selbst schildert die homöopathische Wirkungsweise wie folgt: „Die schädlichen Wirkungen, welche einige Schriftsteller und unter ihnen Georgi vom Genusse des Fliegenschwammes bei den Kamtschadalen anmerken, Zittern, Convulsionen, Fallsucht, wurden wohltätig unter den Händen Whistlings, der sich des Fliegenschwammes mit Glück gegen Convulsionen mit Zittern begleitet, und unter Bernhardts Händen, der sich desselben hülfreich in Fallsuchten bediente."

In der homöopathischen Literatur der Gegenwart[22] werden als wichtigste Indikationen genannt: Chorea, Nystagmus, Gehirnübermüdung, multiple Sklerose, Trigeminusneuralgie, Ejaculatio praecox, gesteigerte Libido ohne Wollustgefühl mit Impotenz, Hautjucken und Frostbeulen.

Nach Schlegel[23] wurde Agaricus D 6 bei multipler Sklerose mit Blasenschwäche mit so regelmäßigem Erfolge angewandt, daß das Mittel hier sogar als spezifisch bezeichnet wird.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Polen: Die Tinktur zu Einreibungen bei Rheumatismus.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Agaricus muscarius wird in der Homöopathie bei Cerebrospinalirritation (erst Erregung, dann Lähmung), insbesondere Chorea und Epilepsie sowie Zucken der Augenlider und Muskelzuckungen verordnet. Im einzelnen kommen die

[18] Vgl. [17].
[19] Vgl. [9].
[20] Vgl. [17].
[21] Hahnemann, i. Hufelands Journal, Bd. 26, II, S. 9.
[22] Stauffer, Klin. Arzneimittell., S. 90; Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 21; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 20; Wizenmann, Heilung und Heiligung, 1930, Bd. 5, S. 1790.
[23] Schlegel, Hippokrates 1933, Jahrg. 6, H. 24.

neurotropischen Beziehungen dieses Mittels noch bei folgenden Indikationen zum Ausdruck: Gehirnübermüdung, Tabes, Nystagmus, Mouches volantes, Tremor, nervöser Übererregbarkeit, nervösen Lähmungen, multipler Sklerose und Schwindelgefühl.

M. Flähmig nennt es in Verbindung mit Anacardium und Acidum picronitr. ein glänzend bewährtes „Gehirnfutter" für Schüler und Studenten.

Klimakterische Beschwerden (Schweiße, Erregung, Kopfschmerzen und Herzklopfen) werden günstig durch Agaricus im Wechsel mit Hyoscyamus beeinflußt. Ebenso wird es gegen Pollutionen verordnet.

Bei Hautleiden der verschiedensten Genese zeigt es sich wirksam. So lobt es Pöller, Gevelsberg, bei Afterjucken und Hautjucken der Diabetiker. Zur Unterstützung von lokalen Meerrettichbädern wird Agaricus innerlich gern gegen Perniones gegeben.

Mit Erfolg wurde es auch gegen die Vergiftungssymptome nach schweren Verbrennungen angewandt.

Angewandter Pflanzenteil:

Zur Herstellung der homöopathischen Essenz wird der frische oberirdische Fruchtkörper verwendet (§ 3), ebenso wird auch das „Teep" aus dem frischen oberirdischen Fruchtkörper bereitet.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,06—0,12 g des Pulvers täglich (Friedrich).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Agarici muscarii eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g Agarici muscarii.)

In der Homöopathie: dil. D 4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können größere Dosen schädliche Nebenwirkungen zur Folge haben.

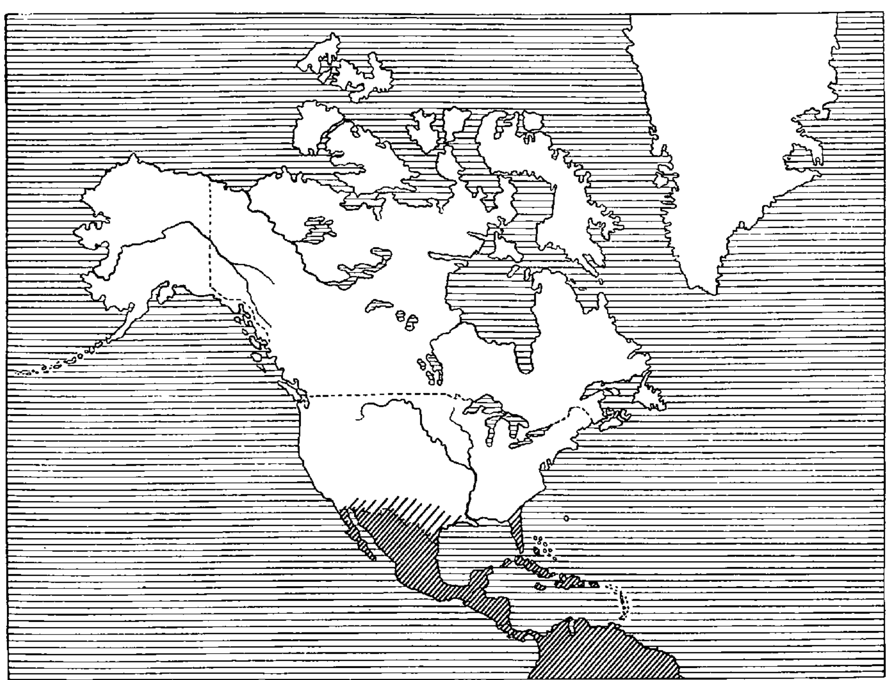
Agave americana

Hundertjährige Aloë, Amaryllidaceae.

Name:

Agave americana L. (A. ramosa Moench, = A. europaea Vis., = A. Milleri Hav., = A. virginica Mill.). Amerikanische Agave, Hundertjährige Aloë. *Englisch:* American Aloe, century plant; *italienisch:* Pitta, Agave, Aloë florentina; *dänisch:* den 100aarige Aloë; *litauisch:* Agava; *polnisch:* Agawa, stuletni Aloes; *russisch:* Agawa; *tschechisch:* Agave americká.

Verbreitungsgebiet



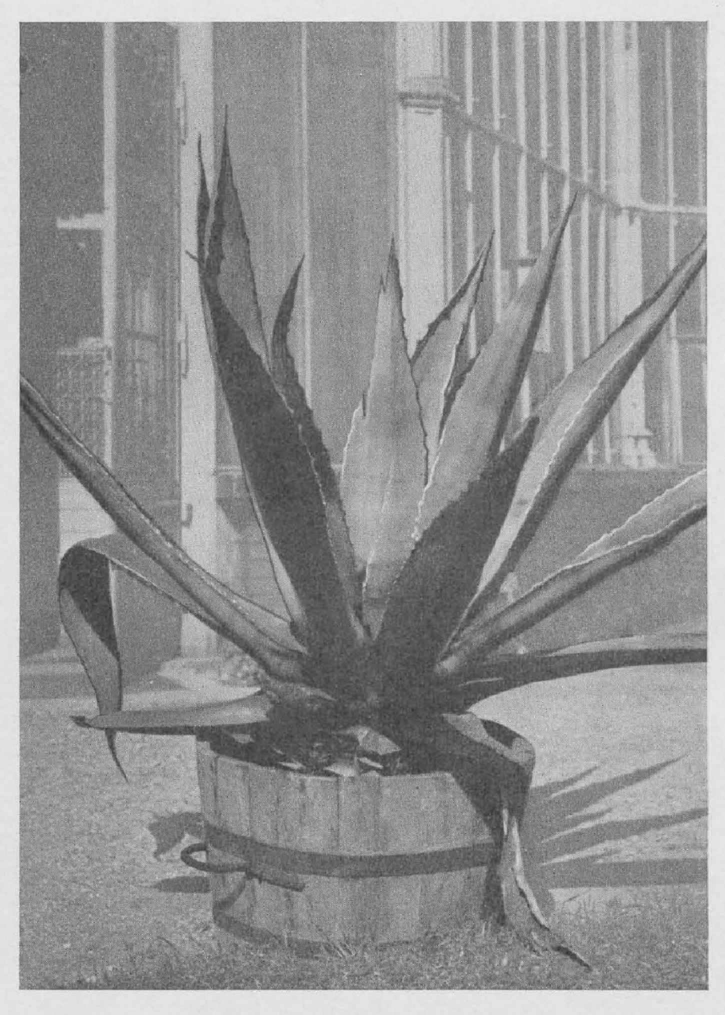
Agave americana L. *Jm Mittelmeergebiet eingebürgert.*

Namensursprung:

Agave wird vom griechischen ἀγαύω (augaúo) bewundern, ἀγαυός (agauos) bewundernswert abgeleitet.

Botanisches:

Die aus Mexiko stammende ausdauernde Pflanze hat sich im Mittelmeergebiet vollständig eingebürgert. Aus einer dicken, fleischigen Grundachse treibt sie eine grundständige Blattrosette von etwa 30—40—60 lanzettlichen, steifen, dickfleischigen blaugrünen Blättern, die 1—1½ m lang und 15—25 cm breit, am



Agave
(etwa 1/10 nat. Gr.)

Agave americana L. *Amaryllidaceae*

Rande stachelig gezähnt und mit einem starken, bis über 5 cm langen Endstachel versehen sind. Jährlich werden nur zwei bis acht Blätter ausgebildet. Um so auffälliger ist dagegen die rapide Blütenentwicklung. Mit 15 Jahren treibt die Agave americana in wenigen Wochen ihren ersten und einzigen 7—8 m hohen kandelaberartigen, vorwiegend nachts wachsenden Blütenstand mit 5—7000 wohlriechenden Blüten, um dann — trotz ihres Namens: „Hundertjährige Aloë" — nach der Blüte abzusterben. Sie vermehrt sich auch vegetativ durch Wurzelsprosse.

Geschichtliches und Allgemeines:
Die Agave americana stammt aus Mexiko und wurde 1561 zum ersten Male nach Europa gebracht. In Mexiko wird aus dem in der Pflanze reichlich vorhandenen Saft (eine Pflanze kann täglich 5 l liefern) die sogenannte Pulque, das Nationalgetränk der Mexikaner, gewonnen. Ganz besonderer Beliebtheit erfreut sich in Mexiko die verwandte Species, Agave atrovirens. So baut der Mexikaner aus ihren Blättern seine Hütte, benutzt sie im getrockneten Zustande zur Feuerung, während ihm ein erwärmtes fleischiges Blatt als ausgezeichneter Umschlag bei Mensch und Tier dient. Die Fasern der Pflanze werden zu Stoffen verwebt. Außer dem Saft, der als Pulque getrunken wird, werden auch die Blätter und Wurzeln als Nahrungsmittel verwendet. Die erste Erwähnung des Gebrauches der Agave durch die Weißen findet sich in Cortez' Briefen an den König von Spanien, in denen er schreibt, daß er die Soldaten gegen Blutarmut und Skorbut mit Agavensaft behandelt habe. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß in den Anbaugebieten der Pflanze die Eingeborenen auffällig frei von Magen- und Nierenkrankheiten, Diabetes usw. sind. Die Frage, ob dies evtl. auf die Wirkung des Agavensaftes zurückzuführen ist, wäre noch zu prüfen.

Wirkung

Die Südamerikaner schätzen die Agavenblätter als Diuretikum, eine in der Rindenschicht der Blätter enthaltene hautrötende Substanz als Rheumamittel und Insektizidum und die Wurzel als Antisyphilitikum[1]).
Es ist anzunehmen, daß die Schilderung, die Matthiolus[2]) von der „Aloe America, sive Spinosa" gibt, sich auf Agave bezieht. Er rühmt dabei den Saft der Blätter als Wundheil- und Geschwürmittel, den Rauch (wohl Bähungen) der Pflanze als starkes Diaphoretikum bei der „Frantzosen"-Krankheit.
In Hufelands Journal[3]) findet sich eine Mitteilung von Zugenbühler-Glarus, der „wirklich viel Besserung" durch Agave bei venerischem Knochenschmerz sah.
Eine Verwandte, die Agave atrovirens, steht bei den Eingeborenen Zentralmexikos als Nierenmittel in hohem Ansehen; diese antinephritische Wirkung konnte experimentell bestätigt werden[4]).
Nach Clarke[5]) wird Agave americana gegen Gonorrhöe, Hydrophobie, Skorbut und Stomakace angewandt.
Auch Heinigke*) berichtet von 11 Fällen von Skorbut mit geschwollenem und blutendem Zahnfleisch, kleinem und schwachem Puls, geringem Appetit, Verstopfung, geschwollenen und schmerzhaften und mit dunklen, purpurroten Flecken bedeckten Beinen, die durch Agave schnell geheilt

---
1) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 134.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 231 D.
3) Hufeland, Journal, Bd. 28, V., S. 108.
4) Jones, Crane, Johnston u. Henry, J. of Pharmacol. 1933, Bd. 48, S. 1.
5) Clarke, A Dict. of Mat. med., Bd. 1, S. 45.
*) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 38.

wurden. Die vorherige Anwendung von Zitronensaft war erfolglos geblieben.

Der Saft der Blätter von Agave americana enthält u. a. ein fibrinpeptonisierendes Enzym, nach älteren Untersuchungen apfelsaure Salze und ein scharfes ätherisches Öl[6]).

Die Wurzel ist saponinhaltig[7]). Ich fand in der homöopathischen Urtinktur einen hämolytischen Index von 1 : 1200.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Der frische Saft zu Einreibungen bei Rheumatismus.
Polen: Rheumatismus (äußerlich).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Agave americana ist bei Gonorrhöe mit schmerzhaften Erektionen und bei Syphilis als Unterstützungsmittel neben der sonstigen Behandlung indiziert, wie überhaupt alle Saponinpflanzen hierzu geeignet sind.

Gelegentlich findet das Mittel Anwendung bei Leberleiden, Hämorrhoiden und zur Magen- und Darmreinigung (hier gern in Verbindung mit Absinthium).

Auch Skorbut, Abzehrung nach Lungenleiden und venöse Stauungen in den Beinen sollen günstig davon beeinflußt werden.

Bei Gonorrhöe wird als Wechselmittel Lupulinum empfohlen.

Angewandter Pflanzenteil:

Da sich in der Literatur neben der Verwendung der Blätter auch öfters Hinweise auf die saponinhaltige Wurzel finden, empfehle ich zur Herstellung der Arzneimittel die frischen Blätter und Wurzeln, aus denen auch das „Teep" hergestellt wird. Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Frische Blätter (§ 2).

Dosierung:

Übliche Dosis: 2 Messerspitzen des Pulvers (Dinand);
2—4 g des Fluidextraktes täglich (Ewald).
2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Fol. et Rad.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Gelbsucht, Magen- und Leberleiden** (nach Dinand):

Rp.: Fol. Agave americanae pulv. 10,0
(= Gepulverte Agavenblätter)
D.s.: Zweimal täglich 1 Messerspitze in Pflaumenmus nehmen.

Als **Stomachikum und Diuretikum:**

Rp.: Hb. Absinthii 30,0
(= Wermutkraut)
Fol. Agave americanae 30,0
(= Agavenblätter)
D.s.: ½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

[6]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 165.
[7]) Thulcke, Pflanzliche Antisyphilitika, Arch. f. Dermat. u. Syphilis, Bd. 134, S. 493; Letzig, Dissert. Dresden 1932.

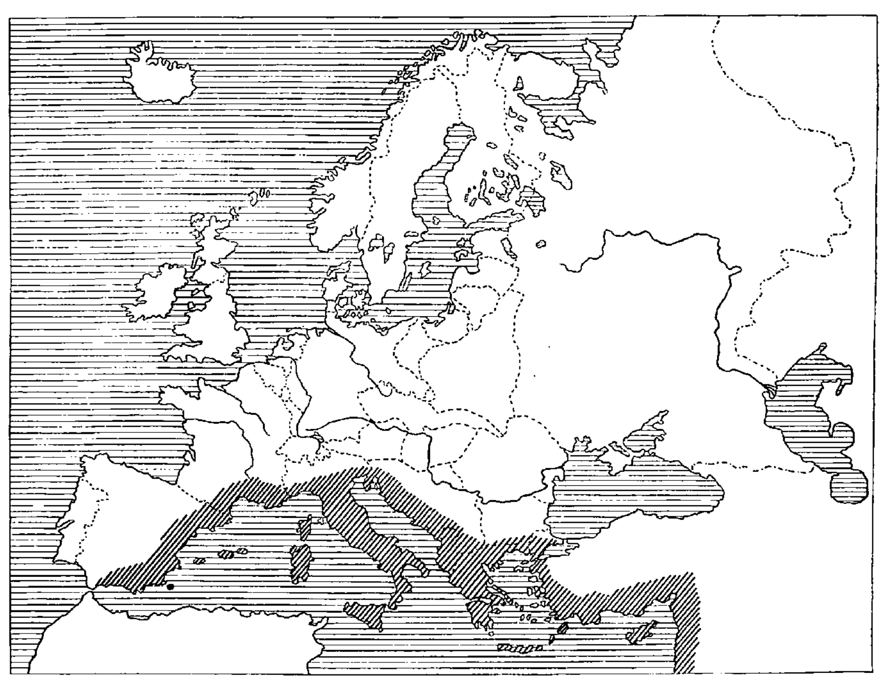
Agnus castus

Keuschlamm, Verbenaceae.

N a m e :

Vitex agnus castus L. Mönchspfeffer, Keuschstrauch, Abrahamsstrauch. *Französisch:* Gattilier, agneau chaste, petit poivre; *englisch:* Chaste tree; *italienisch:* Agnocasto, vitice; *dänisch:* Abrahamsträ; *tschechisch:* Drmek obecný; *ungarisch:* Barátcserje.

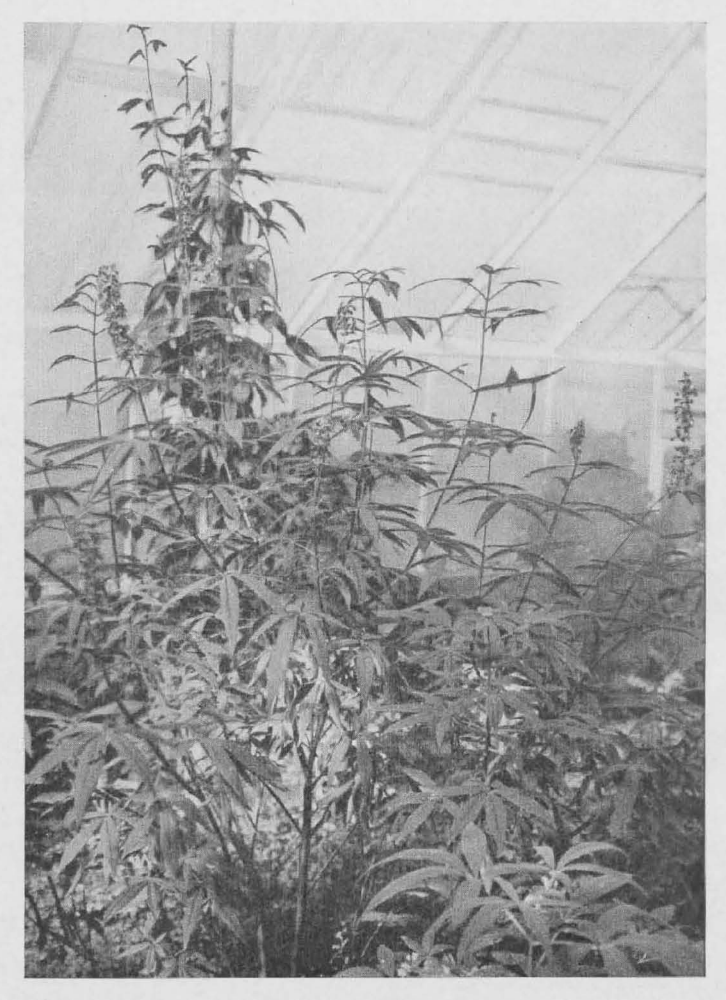
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Vitex agnus castus L. *Weiteres Vorkommen: Zentralasien.*
Agnus castus

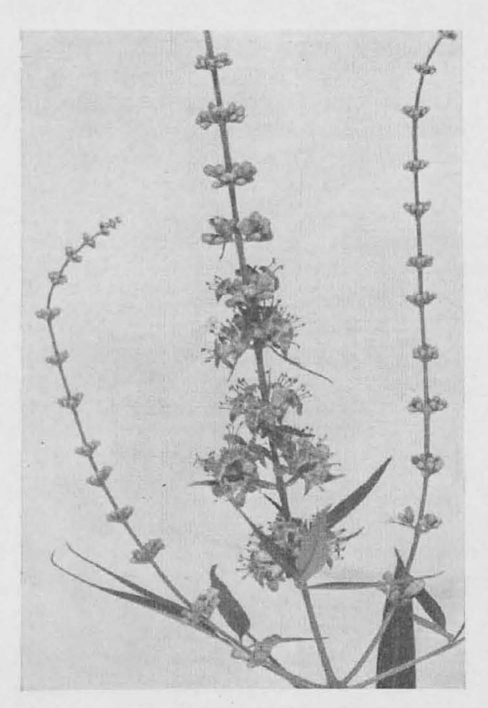
N a m e n s u r s p r u n g :

Der von D i o s k u r i d e s verwendete Name ἁγνός (agnós) = keusch, rein wird von ihm von α (a) = weg und γόνος (gónos) = Nachkommenschaft abgeleitet, also jedenfalls in Zusammenhang mit der weitverbreiteten Ansicht einer an-



Mönchspfeffer
(etwa 3/50 nat. Gr.)

Vitex agnus castus L. *Verbenaceae*



Mönchspfeffer
Blütenstand
(etwa $^2/_3$ nat. Gr.)

aphroditischen Wirkung gebracht. Auf dieselbe Wirkung weist das lateinische castus = keusch hin. Unrichtig ist wohl ein Zusammenhang mit lateinisch agnus = Lamm.

Botanisches:

Der 2—4 m hohe Strauch mit hellbraunen, zunächst filzigen Zweigen ist im Mittelmeergebiet, in der Krim und in Zentralasien beheimatet, wo er in Bachbetten und an Flußufern der Ebene und an der Küste wächst. Er wird aber auch vielfach als Kulturpflanze im Freiland und in Kübeln gehalten. Er trägt kreuzweise gegenständige, handförmig fünf- bis siebenzählig geteilte Laubblätter und kleine violette, blaue, rosa oder weiße Blüten in dichten, endständigen Blütenständen. Die pfefferkorngroße, dunkelbraun bis schwarze Frucht ist eine viersamige Steinbeere mit pfefferartigem Geruch und Geschmack. — Beachtenswert ist, daß Agnus castus erst nach dem im Hochsommer eintretenden Nahrungsmangel blüht und fruchtet.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Vitex agnus castus wurde schon im Altertum ungemein hoch geschätzt. Pausanias erzählt von einem Tempel des Gottes Äskulap, in dem die Statue des Gottes aus dem Holze des Vitex gefertigt worden war, um so dessen große Heilkräfte anzudeuten. Der Strauch, den Homer λύγος (lýgos) = biegsamer Zweig nannte, und der allgemein als Sinnbild der Keuschheit galt, wird von Hippokrates, Plinius, Dioskurides, Galenus u. a. erwähnt. Nach Dioskurides hat der Same eine erwärmende, zusammenziehende Kraft. Die Frucht sei gut gegen den Biß wilder Tiere und für Milz- und Wassersüchtige. Sie greife aber den Kopf an und verursache Schwindel. Die Abkochung des Samens und des Krautes helfe in Sitzbädern bei Gebärmutterkrankheiten und Entzündungen. Ein Vorbeugungsmittel gegen den Wolf auf Wanderungen sei es, wenn man einen Zweig davon in der Hand trüge. — Bei den Thesmophorien, einem Feste zu Ehren der Demeter, schmückten sich die Frauen, die ihre Keuschheit bewahrten, mit den Blüten des Strauches und benutzten ihn als Lager. In Italien werden auch heute noch die Wege zum Kloster für die Novizen mit den Blüten bestreut.
Die Früchte dienen im Süden, wie früher auch bei uns, als Pfefferersatz; die scharfen Blätter wurden dagegen dem Biere statt Hopfen zugesetzt.

Wirkung

Bereits von Hippokrates[1]) wird Agnus castus als Mittel gegen Verletzungen, Entzündungen und Milzschwellung erwähnt. Erwärmende und

[1]) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 287, 299 u. f.

zusammenziehende Wirkung schreibt Lonicerus[2]) der „Schaafmülle" zu, deren Beeren und Blätter er als Anaphrodisiakum, Emmenagogum, Karminativum, Galaktagogum, gegen Wassersucht, Leber- und Milzsucht empfiehlt. Äußerlich läßt er die Blätter, in Wein gekocht, gegen Mund- und Zahngeschwüre, Rhagaden und Entzündungen der Genitalien anwenden. In zu großen Gaben sollen sie „das Haupt schwächen" und einschläfern.

Matthiolus[3]) gibt die gleichen Indikationen an, hebt aber besonders Unkeuschheit hervor und verordnet Agnus castus zusammen mit Seeblumenwasser (Nuphar lut.) gegen Gonorrhöe.

Johnson[4]) rühmt es als leber- und milzreinigend, dienlich gegen Schwellungen der Genitalien, Schmerzen und Entzündung des Uterus und Kopfschmerzen.

v. Haller[5]) nennt gleichfalls Gonorrhöe und Unkeuschheit als Hauptindikationen von Agnus castus.

Bei den Ärzten des 19. und 20. Jahrhunderts ist Keuschlamm in Vergessenheit geraten, und nur die Homöopathie macht von seinen Heilkräften als Aphrodisiakum und bei Erschlaffung des Sexualapparates (hier in höheren Verdünnungen) Gebrauch[6]).

Will man Agnus castus mit Hormonen vergleichen, so scheint es eine starke Corpus-luteum-ähnliche Wirkung zu besitzen[7]). In Versuchen an weiblichen Ratten wurde eine starke Östrusverzögerung beobachtet, während am Uterus makroskopisch keine Veränderungen zu erkennen waren. Geprüft wurde die Wirkung von Samen, Rinde und Blättern. Am schwächsten wirken die Blätter, am stärksten die Samen. Die Wirkung zeigt sich sowohl beim Verfüttern als auch nach Injektion. Bei täglichen peroralen Dosen von 0,5—1 g von Samen und Rinde zeigte sich als Durchschnittsergebnis von sieben größeren Versuchsreihen, gemessen an der Zahl der Schollentage (Östrus) auf den Monat, eine Abnahme von 20,9%. Bei geringen Dosen (0,075 g) nahm die Zahl der Schollentage weniger ab. Von allen bisher untersuchten Pflanzen übt Agnus castus den stärksten verzögernden Einfluß auf die Menstruation aus. Ein gutes Gegenmittel scheint Rosmarin zu sein. Die Frage, ob es sich bei dieser Pflanze um eine Corpus-luteum-hormonhaltige Pflanze oder um eine Pflanze handelt, die die Corpus-luteum-Hormonbildung anregt, wird von mir noch in weiteren Versuchen geprüft. Die Fortpflanzung wurde durch das Mittel in keiner Weise nachteilig beeinflußt. Die bei den Tieren beobachtete verzögernde Einwirkung auf den Östrus fand ich auch bei Frauen bestätigt, wie folgende Beobachtungen zeigen:

1. H. B., Frl., 30 Jahre. Menstruation sonst regelmäßig, aber schwach. Bekam Agnus castus „Teep" D 1, am ersten Tage 20 Tabletten, am zweiten Tage 8 Tabletten, im ganzen 28 Tabletten zwei Tage vor der zu erwartenden Periode. Diese verzögerte sich um fünf Tage. Da die Frau sich sehr besorgt zeigte und dringend nach einem Mittel verlangte, das die Periode herbeiführte, bekam sie Rosmarinus „Teep" 0 dreimal 1 Kapsel. Weiter erhielt sie dreimal 1 Tablette Pulsatilla D 1. Mit den üblichen Rückenschmerzen kam die Periode wieder.

---

2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 88 D.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 59.
4) Johnson, History of Plants, 1633, S.. 1388.
5) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 40.
6) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 96; Heinigkes Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 39.
7) Nach eigenen Untersuchungen.

2. B., Frl., 23 Jahre. Periode immer regelmäßig. Nach 8 Tabletten Agnus castus „Teep" D 1 zwei Tage verzögert. Ohne größere Beschwerden stellte sich die Periode wieder ein.

3. G., Frl. Periode regelmäßig. Bekam Agnus castus „Teep" D 1, 5 Tabletten auf einmal. Am 27. 3. wäre die Periode fällig gewesen, am 30. 4. noch nicht da. Die Frau erhielt Rosmarin. „Teep" 0 2 Tabletten, weiterhin am 4. 5. Sabina „Teep" D 1. Auch dann noch weiteres Ausbleiben der Periode, die erst nach vier Wochen spontan wieder auftrat.

4. L., Frau. Regelmäßige, aber stets lange Periode. Nach Agnus castus „Teep" D 1 8 Tabletten blieb die Periode aus, kam aber nach vier Tagen von selbst wieder. Danach verringerte sich später die Dauer der Periode.

5. L., Frl., 21 Jahre. Regelmäßige Periode. Nach Einnahme von 10 Tabletten Agnus castus „Teep" D 1 verzögerte sich der Eintritt um 2½ Tage. Die Periode kam ohne Rückenschmerzen wieder.

Die Wirkung der Blätter beruht vorwiegend auf ihrem Gehalt an ätherischem Öl mit Cineol[8]), die der Früchte auch auf ihrem ätherischen Ölbestandteil[9]). Nach älteren Angaben sollen sie auch alkaloidähnliches „Castin" und „Viticin"[10]) enthalten.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Ungarn: Bei Unterleibsleiden, Menstruationsanomalien und als Galaktagogum.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Agnus castus wird verordnet bei Störungen der Geschlechtsfunktionen. Die Impotenz wird mit starken Dosen erhöht, mit schwachen behoben. (Daraus erklären sich wohl auch die gelegentlichen Versager.) Man gibt das Mittel bei Spermatorrhöe, Prostatitis, Orchitis, Pollutionen, sexueller Neurasthenie, die sich z. B. in Hypochondrie, Schlafsucht, Kopfschwindel und Gehörverminderung mit Brausen äußert. Verwendet wird es auch bei Sterilität der Frauen, Milchmangel der Wöchnerinnen, bei Amenorrhöe mit Uteruskongestionen und -schmerzen, Schwellung und Reizung der Ovarien, auch mit peritonealen Symptomen. Ferner leistet es gute Dienste bei Schwellungen der Milz und der Drüsen, besonders der Mandeln, bei Skrofeln, Drüsenunterfunktion und thyreotoxischen Zuständen. Taller, Ronsperg, hatte guten Erfolg „bei entzündlichen Schwellungen der Prostata und der regionären Lymphdrüsen auch auf tuberkulöser Grundlage. Die dadurch bedingten Hämorrhoidalbeschwerden gingen rasch zurück." Eine septische Gesichtsrose mit großen schwarzen Blasen mit schwarzer Flüssigkeit wurde von Schönig, Berlin, mit Agnus castus im Wechsel mit Ignatia D 3 stündlich 5—8 Tropfen in 14 Tagen geheilt. In zwei Zuschriften wurde darauf hingewiesen, daß das Mittel bei chronisch gewordener Verrenkung (in einem Falle des Oberarmes) wirksam sei.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides empfiehlt in erster Linie die Samen.
Hippokrates gebrauchte Samen und Blätter.

---

8) Schimmel, Ber. 1908, Apr. 125.
9) Haensel, Gesch.-Ber. 1909/10.
10) Schneegans, J. Pharm. Els.-Lothr., 24, Nr. 29, 156, S. 1897.

Lonicerus nennt Samen und Blätter unter gleichen Indikationen.
Matthiolus bringt hauptsächlich die Anwendung der Samen, daneben auch die der Blätter als Antiaphrodisiakum und zur äußerlichen Anwendung.
Johnson empfiehlt Blätter und Samen.
Nach v. Haller wurden die Samen mehr als die Blätter gebraucht.

Zur Herstellung der Präparate eignen sich besonders die frischen, im Herbst geernteten Früchte, da die Untersuchungen ergaben, daß diese eine stärkere Wirkung als die Blätter ausüben. Demgemäß wird auch das „Teep" aus den frischen Früchten hergestellt. Homöopathische Tinktur nach dem HAB.: Getrocknete, reife Früchte (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Sem. Agni casti.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

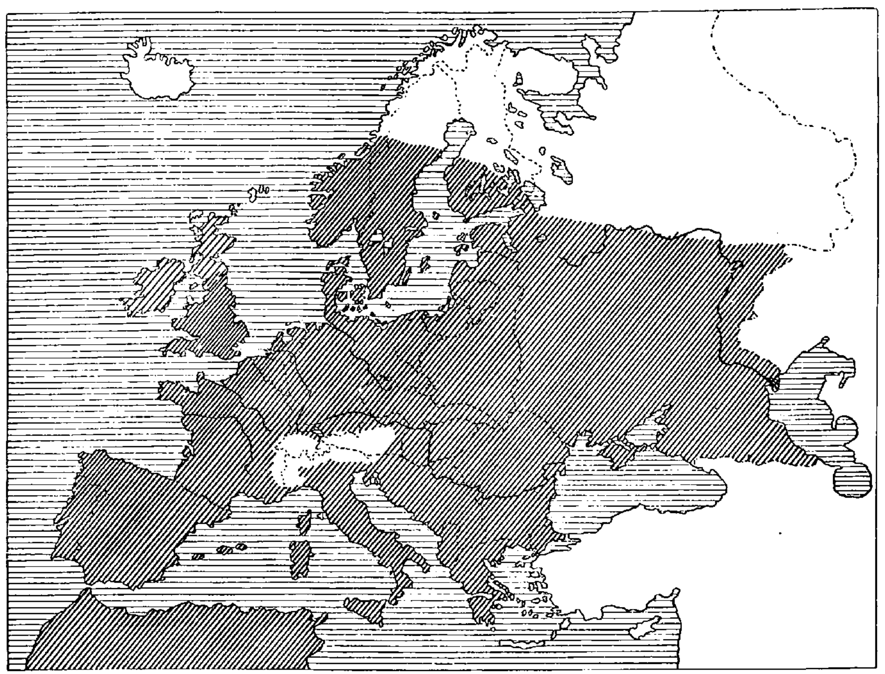
Agrimonia eupatoria

Odermennig, Rosaceae.

Name:

Agrimonia eupatoria L. Odermennig, Ackermennig, Heil aller Welt. *Französisch:* Aigremoine gariot, eupatoire, veteresque; *englisch:* Agrimony, liverwort; *dänisch:* Agermaane; *italienisch:* Agrimonia; *litauisch:* Dirvuolé; *norwegisch:* Åkermåne; *polnisch:* Rzepik; *russisch:* Repiejnik; *tschechisch:* Řepík lékařský, repicek; *ungarisch:* Apróbojtorján.

Verbreitungsgebiet



Agrimonia eupatoria L.

Namensursprung:

Der Gattungsname „Agrimonia" leitet sich vielleicht vom griechischen ἀγρός (agrós) = Feld und μονή (moné) = Wohnort mit Bezugnahme auf den Standort der Pflanze ab. Eine andere Erklärung sieht in „Agrimonia" eine Verstümmelung des griechischen ἀργεμονή (argemone): lat: argemonia, Name einer Mohnart bei Dioskurides und Plinius. Der Beiname „eupatoria" wird dem König von Pontus, Mithridates-Eupator (= edelgeboren), der die Pflanze als Heilmittel verwendet haben soll, zugeschrieben. W. Ryffius glaubt aber, daß der Name Eupatorium von „Hepatorium" — Hepar, griechisch = Leber — abgeleitet werden soll; da die Pflanze viel gegen Leberleiden verwendet wurde. Der deutsche Name „Odermennig" ist eine Umbildung aus dem lateinischen Agrimonia.



Odermennig
(etwa 1/4 nat. Gr.)

Agrimonia eupatoria L. *Rosaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Im Volksmunde wird das Wort Odermennig oft an ähnlich lautende Wörter, z. B. Acker, Otter, Halde, Mann, Mund bewußt oder unbewußt angelehnt: Hâwermünnenkrut (Hannover), Adermeneken (Braunschweig), Ottermännchen (Thüringen), Aggermonde, Hangemonde (Schwäbische Alb), Haldenmändle (Schwaben), Odermännel, Utermanlek (Elsaß), Oder-Mändli (Schweiz), Ackermund, Argemündli, Argemöntli, Agermünnlichrut, Argemönlichrut (Thurgau), Acker-Männli (Schweiz). Nach der Verwendung als Heilpflanze heißt der Odermennig auch Kaiserthee (Eifel), Longakraut = Lungenkraut (Schwäbische Alb), Brustchrut (Aargau) usw. In der Eifel nennt man ihn ferner noch Herrgottsnägelchen.

Botanisches:

Die fast kosmopolitisch verbreitete, angenehm aromatisch riechende Staude entwickelt aus einem kriechenden Wurzelstock einen 30—100 cm hohen, aufrechten, zottig behaarten Stengel, der wechselständige, unterbrochen gefiederte, grobgesägte Blätter trägt. Die gelben Blüten mit zwei bis fünf Blumenblättern stehen in reichblütiger, ährenförmiger Traube und entwickeln Scheinfrüchte mit einsamigen Nüßchen. Durch hakige Borsten wird die Frucht zu einer Klettfrucht. — Als Standort bevorzugt der Odermennig trockene Gehölze, Hecken, Zäune, Magerwiesen und Weiden, besonders Lehmböden. Er blüht im Juni bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Agrimonia eupatoria ist eine altberühmte Heilpflanze, welche der Pallas Athene geweiht war. Die meisten der alten Autoren, wie Plinius, Serapion, Galen, Platearius und Avicenna, erwähnen ihre Heilkraft. Dioskurides schreibt über die Pflanze, die er Eupatorion nennt: „Die Blätter, mit altem Schweinefett fein gestoßen und aufgelegt, heilen schwer vernarbende Geschwüre. Der Same und das Kraut, mit Wein getrunken, helfen bei Dysenterie und Schlangenbissen." In den mittelalterlichen Kräuterbüchern wird sie als gut gegen Leber- und Milzerkrankungen, Ruhr, Schlangenbisse, gegen den Biß toller Hunde, gegen Würmer, Hautkrankheiten, schlecht heilende Wunden und Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut gerühmt. — Im 18. Jahrhundert empfahl der holländische Arzt Boerhaave die Abkochung der Pflanze mit Rosenhonig versüßt als Gurgelmittel gegen Angina.

Wirkung

Bei Paracelsus[1]) fand der Odermennig nur äußerlich Anwendung, und zwar als Bäderzusatz bei Gliederzittern, als Umschlag bei Schlangenbiß.

Als „recht glider Gewächs" und als „das fürnembst Kraut der alten / zu allen verstopfften Lebern" wird es von Bock[2]) bezeichnet, der es bei Darmspasmen, Ikterus, Fieber, als Expektorans und lokal bei Gliederverrenkung empfahl.

Die Wirkung auf die Leber stellt auch Matthiolus[3]) in den Vordergrund, er weist aber auch auf den wohltuenden Einfluß von Odermennig-Bädern bei ermüdeten Füßen und erfrorenen Gliedern hin.

Letztere Anwendung ist auch Weinmann[*]) bekannt, der den Odermennig weiter als Wundheilmittel, zur Behandlung von malignen Geschwüren, Weißfluß und Enuresis noctura nennt.

v. Haller[4]) gebraucht den Odermennig zu blutreinigenden Tränken und Tees, als Magen-, Leber-, Milz- und Brustmittel.

---

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 434, Bd. 3, S. 553.
[2]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 191.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 350 C.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 41.
[*]) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 22, Regensburg 1737.

Hecker[5]) gegen Bauchflüsse, Leberverstopfung und Lungengeschwüre. Bei Hämaturie wurde er von Hufeland[6]) empfohlen.
In neuerer Zeit fand der Odermennig warmes Lob bei Leclerc[7]), dem er sich als Gurgelmittel bei chronischen Pharyngitiden besonders der Sänger und Redner und bei Verdauungsstörungen mit Diarrhöe und als Umschlagmittel bei Ulcus varicosus bewährte, wie auch bei Bohn[8]), der in ihm ein wirksames Mittel gegen Steinbildung in Niere und Blase und gegen Harnsäure-Diathese im allgemeinen sieht.
Pick[9]) verordnete Hb. Agrimoniae bei Cholelithiasis.
Gleichfalls als Cholagogum, aber auch gegen chronischen Magenkatarrh führt es Meyer[10]) auf.
Die Volksmedizin rühmt den Odermennig bei Schwindsucht, veralteten Lungenkatarrhen[11]), bei Darm- und Blasenatonie, Hämorrhagien, chronischen Leberleiden und Hautkrankheiten[12]).
Von den Bestandteilen des Krautes sind bisher nur ätherisches Öl (0,2%)*) und Gerbstoffe[13]) sowie Bitterstoffe[14]) bekannt geworden.
Untersuchungen mit der blühenden Pflanze in vitro ergaben, daß sie nicht bakterizid bzw. fungizid wirkt[15]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Bei Leberverstopfung, Gelbsucht, Darmleiden und Würmern; äußerlich als Wundheil- und Gurgelmittel.
Italien: Bei Darmkatarrh; äußerlich bei Ulcus varicosus.
Polen: Bei Darmkatarrh.
Ungarn: Bei Leberleiden, Gelbsucht, Darmkatarrh, Hydrops, Skrofulose und Exanthemen, als Antidot bei verschiedenen Vergiftungen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Agrimonia wirkt funktionsregulierend auf Leber und Galle. Man verordnet sie als Unterstützungsmittel gern bei Hepatopathien aller Art, auch Leberverhärtungen (nach Jöressen, Dilthey), Ikterus und Cholelithiasis. Auch bei Harnsäure-Diathese im allgemeinen, hartnäckigem Rheumatismus, Lumbago und Gliederschmerzen (hier auch äußerlich in Form von Lokalbädern) wird der Odermennig angewandt. Bei Neigung zu Grieß- und Steinbildung in den Nieren wird er mir mehrfach empfohlen. Urbatis, Halle, gibt ihn hier prophylaktisch. Bei Fluor albus verordnet er ihn zusammen mit Inula helenium und Arnica.
Verdauungsstörungen (Magenkatarrh, Obstipation, Brechdurchfall), Milzleiden, Katarrhe der Atmungsorgane (J. Bastian lobt ihn auch bei Lungen-Tbc. im Teegemisch) und Bettnässen sind seltener angezeigte Indikationen.

---

5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 359.
6) Hufeland, Enchir. med., S. 280.
7) Leclerc, Précis de Phytothér. 1927, S. 106.
8) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., S. 60.
9) Pick, Wien. med. Wschr. 1923, Nr. 15, S. 691.
10) Meyer, Pflanzl. Therapie, 1935, S. 157, 162.
11) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneymitteln, 1845, S. 1.
12) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. dtsch. Arzneipfl., S. 224.
13) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 280.
14) Kröber, Das neuzeitl. Kräuterbuch, S. 252.
15) Nach eigenen Untersuchungen.
*) Gstirner, zit. nach Peyer, Pflanzliche Heilmittel, S. 86, 1937.

Äußerlich wird er sehr gern als Gurgelwasser bei Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut, Laryngitis und Mandelschwellung, ferner als Umschlag oder Lokalbad bei Wunden und Ulzera angewandt. Auch als Zusatz zu Sitzbädern bei Unterleibserkrankungen wird er gebraucht. Beliebte Mittel zu Teemischungen sind: Chelidonium, Absinthium, Centaurium, Mentha piperita, Salvia und Juniperus.

Angewandter Pflanzenteil:

Nur Matthiolus erwähnt neben den Blättern auch die Wurzel. Sonst herrscht Einmütigkeit über die Verwendung des Krautes.
Als Sammelzeit gibt Zörnig an, daß Agrimonia kurz vor der Entfaltung der Blüten zu pflücken sei.
Wasicky und Thoms dagegen lassen das Kraut nehmen, wenn es blüht und auch wenn es schon junge Früchte hat. Die Pflanze kann also vom Juni bis in den August gesammelt werden.
Das „Teep" wird aus den frischen blühenden Pflanzen ohne Wurzel bereitet.
Das HAB. führt die Pflanze nicht an.
Folia Agrimoniae sind nur in Portugal offizinell.

Dosierung:

Übliche Dosis: 2 Teelöffel voll (= 3,2 g) zum heißen Infus täglich; 2—4 g Pulver täglich (Dinand).
½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Leber- und Gallenleiden:**

Rp.: Hb. Agrimon. eupat. 50,0
(= Odermennigkraut)
D.s.: 1 Teelöffel voll zum heißen Aufguß auf 1 Glas Wasser, morgens und abends 1 Glas trinken*).

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee ergibt einen Extraktgehalt von 1,7% gegenüber 1,5% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt des Extraktes liegt bei 0,4% in beiden Fällen. Die heiße Zubereitung schmeckt kräftiger. Die Peroxydase ist nur in der kalten Zubereitung und auch da nur sehr schwach positiv. 1 Teelöffel voll wiegt 1,6 g. Der Tee wird im Hinblick auf Geschmack und Extrakt zweckmäßig heiß unter Verwendung von etwa 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas angesetzt.

Bei **Aphthen, Angina, Pharyngitis: Gurgelmittel** (nach Dinand):

Rp.: Hb. Agrimoniae eupat.
(= Odermennigkraut)
Fol. Salviae āā 30,0
(= Salbeiblätter)
coq. c. aqu. 1000,0
adde Sirup. Armoraciae 50,0
D.s.: Dreistündlich gurgeln.

Rezepturpreis c. v. etwa 3.32 RM.

Bei **Leberleiden** (nach Dinand):

Rp.: Hb. Agrimoniae eupat.
(= Odermennigkraut)
Hb. Asperulae odor.
(= Waldmeisterkraut)
Hb. Galii veri āā 10,0
(= Echtes Labkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, 2 Glas täglich trinken.
Vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.78 RM.

Bei **Cholelithiasis** (nach Pick):

Rp.: Hb. Agrimon. eupat. 50,0
(= Odermennigkraut)
Hb. Marrubii 50,0
(= Andornkraut)
Rhiz. Rhei 25,0
(= Rhabarberwurzel)
Rad. Ononid. spin. 25,0
(= Hauhechelwurzel)
C.d.s.: 1 gehäuften Teelöffel voll mit 1 Tasse kochendem Wasser aufgießen und 5 Minuten zugedeckt stehen lassen.
Morgens nüchtern und nachmittags (zwischen Kaffee und Abendessen) je 1 Tasse trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.— RM.

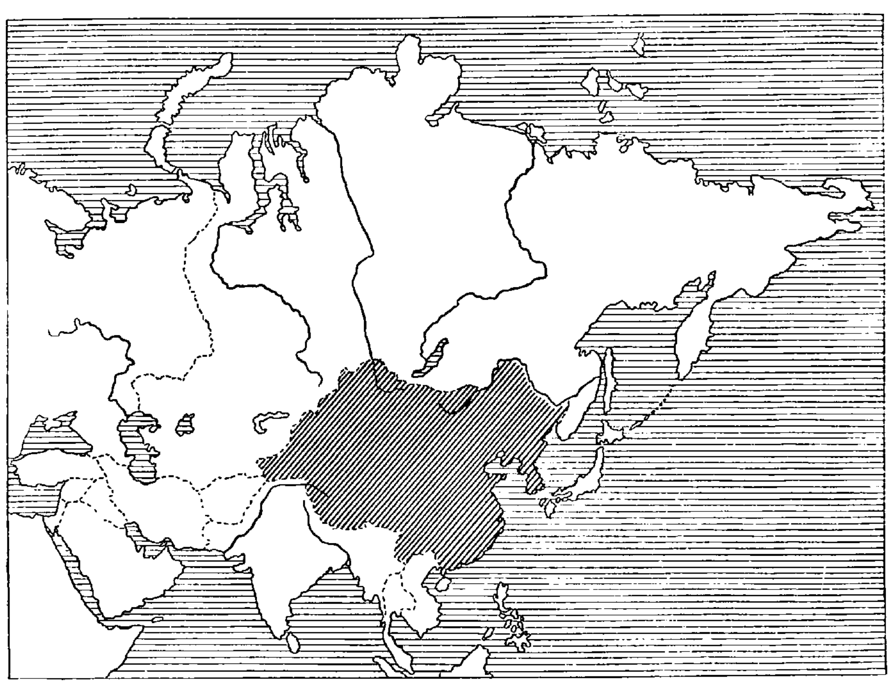
Ailanthus glandulosa

Götterbaum, Simarubaceae.

Name:

Ailánthus glandulósa Desf. (= A. altissima [Miller] Siringle, = Toxicodendron altissimum Miller, = Rhus Cacodendron Ehrh., Ailanthus Cacodendron Schinz et Thellung). Chinesischer Götterbaum. *Französisch:* Vernis de Japon; *englisch:* Tree of Heaven; *dänisch:* Shyräkker; *tschechisch:* Pajasan žlasnaty; *ungarisch:* Bálványfa.

Verbreitungsgebiet



Ailanthus glandulosa *In den Subtropen, in Ostasien, in Europa vielfach angepflanzt; in Nordamerika völlig eingebürgert.*

Namensursprung:

Ailanthus kommt von „Ailanto", d. h. Baum des Himmels, wie der Baum auf den Molukken genannt wird; glandulosa = drüsig.



Chinesischer Götterbaum

(etwa 1/30 nat. Gr.)

Ailanthus glandulosa Desf. *Simarubaceae*

Botanisches:

Der bis 27 m hohe raschwüchsige (Jahrestriebe bis zu 3 m Länge), in China heimische Baum hat glatte, hell längsgestreifte Borke und fein behaarte, gelb- oder rotbraune Zweige. Die unpaarig gefiederten, mit Drüsenzähnen versehenen Laubblätter werden bis zu 1 m lang. In großen, reich verzweigten Rispen stehen die zwitterigen oder auch eingeschlechtigen Blüten mit fünf gelblichweißen Kronblättern. Sie besitzen einen eigentümlichen holunderartigen Geruch. Aus ihnen entwickeln sich geflügelte Teilfrüchte mit rundlichen Samen. — Der Götterbaum ist im nördlich gemäßigten Klima nicht mehr frostsicher. Er gedeiht am besten auf tiefgründigen, lockeren Unterlagen, ist aber auch mit trockenem, sandigem oder felsigem Boden zufrieden und bildet leicht Wurzelschosse. Trécul beobachtete sogar Adventivknospen an abgeschnittenen Wurzelstücken. Blütezeit: Juni bis Juli. — Mitunter findet man an den Wurzeln des Götterbaumes traubenförmige Anschwellungen mit höckeriger, von rissigen Warzen bedeckter Oberfläche, die nach Andrear durch einen plötzlichen Wechsel der Ernährungsbedingungen verursacht sein sollen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Götterbaum wurde 1751 in London eingeführt. Man hielt ihn zuerst für einen „Rhus vernissant", was ihm den Namen Vernis de Japon (Japonlack) einbrachte, unter welchem er in Frankreich verbreitet wurde. Das recht harte, doch biegsame Stammholz wird in China als Werk- und Bauholz viel verwandt. Auch zu Papier kann es verarbeitet werden. Rinde und Laubblätter dienen als Bandwurmmittel oder zur Verfälschung von Sennes- und Belladonnablättern.

Wirkung

In Amerika schätzt man die Götterbaumrinde als gutes Taenifugium, verordnet sie aber auch bei bösartigem Scharlach mit dunklen Eruptionen, Gefühllosigkeit, Delirien u. a. zerebralen Symptomen[1]) und bei Heufieber[2]).

Erfolge mit Ailanthus bei Taenia solium (in 3 Fällen zweimal Abgang mit Kopf) sah auch Hétet[3]).

Die Homöopathie gebraucht Ailanthus hauptsächlich bei bösartigen Infektionskrankheiten wie Diphtherie, Scharlach, Typhus, Cholera und Ruhr und bei septischen Erscheinungen*).

Ailanthusrinde wirkt in großen Dosen drastisch purgierend und ruft Übelkeit, Vertigo, Schwäche, kalte Schweiße, heftigen Kopfschmerz, Rückenschmerzen, Taubheit, Kribbeln in den Gliedern hervor. Bei Tieren lähmt sie das Gehirn und Rückenmark, wobei die Bewegungsminderung an den hinteren Extremitäten beginnt. Die Herztätigkeit wird zunächst beschleunigt, dann verlangsamt, der Puls wird klein und schwach, die Atmung vermindert und schließlich der Tod durch Atemlähmung herbeigeführt[4]).

Die Rinde enthält als vorwiegend wirksame Bestandteile einen Bitterstoff Ailanthin 0,005%, wahrscheinlich auch Glykosid eines Oxycumarins (fluoreszierend), Saponin**), Gerbstoff und Phlobaphene[5]), die Blätter enthalten Quercetin und die Knospen das Enzym Diastase[6]), die Blüten ätherisches Öl[7]).

---

1) Potter, Mat. med., 1898, S. 105.
2) Heinigkes Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 41.
3) Hétet, L'Union, 1859, S. 34.
4) Vgl. 1).
5) Zellner u. Bomberg, Monatsh. Chem. 1927, Bd. 48, S. 479.
6) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 644.
7) Issajeff, Act. Horti Botan. Tashikistanici, Fasc. 1932, Nr. 1, 2, 3, S. 21 (Schimmel Ber. 1934).

*) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 22; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 98.
**) Wasicky u. Oeriu, Pharm. Presse 1933, Nr. 38, S. 120 (C. Z. 1934).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Ailanthus glandulosa ist indiziert bei Infektionskrankheiten, namentlich wenn diese einen schleichenden, malignen Verlauf nehmen und von sehr starker Erschöpfung begleitet sind. Als Einzelindikationen sind anzuführen: Scharlach, Masern, Diphtherie, Typhus mit drohendem Kollaps und Dysenterie. Seine günstige Wirkung bei septisch bedingten Erscheinungen läßt das Mittel auch bei Blutvergiftungen Verwendung finden. Ferner hat es sich bei Luftröhrenverschleimung und Erysipel bewährt. Mehrfachen Heilerfolgen bei Heufieber stehen auch Mißerfolge gegenüber.

Als Wechselmittel werden gern verordnet Echinacea und Baptisia.

Die in der amerikanischen Medizin übliche Verwendung von Ailanthus glandulosa gegen Bandwürmer ist in Deutschland nicht gebräuchlich.

Angewandter Pflanzenteil:

Potter nennt nur die Verwendung der Rinde.

Wehmer bezeichnet Rinde und Blätter als Heilmittel.

The Brit. Pharm. Codex erwähnt den früheren Gebrauch der Götterbaumblätter als Ersatz für Belladonnablätter.

Zur Herstellung des „Teep" werden die frischen Blüten, Sprossen und die Rinde der jüngeren Zweige verwendet. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat die gleichen Ausgangsstoffe (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,5—1 g täglich (Clarus);
0,6—3,75 g des Fluidextraktes (Potter).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" ein- bis zweistündlich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Ailanth. gland.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können bei größeren Dosen Vergiftungserscheinungen eintreten.

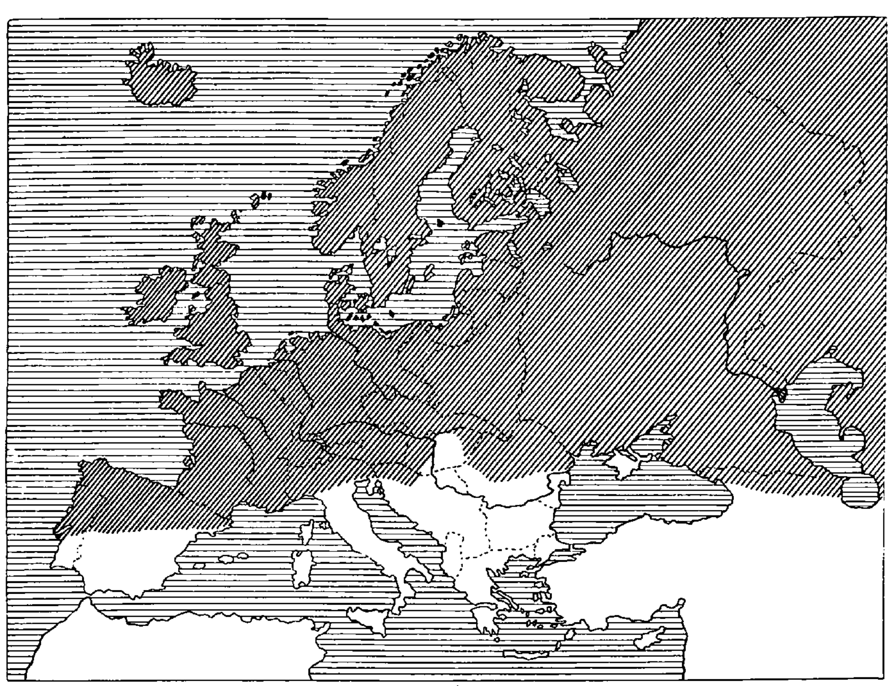
Alchemilla vulgaris

Frauenmantel, Rosaceae.

N a m e :

Alchemílla vulgáris L. Gemeiner Frauenmantel, Taubecher. *Französisch:* Manteau de Notre-Dame; pied de lion; *englisch:* Lady's mantle; *italienisch:* Alchemilla, Erba ventaglina, erba stella; *dänisch:* Lövefod; *norwegisch:* Maricåpe; *polnisch:* Przywrotnik; *russisch:* Manzetka; *tschechisch:* Kontryhel obecný, husí nožka; *ungarisch:* Palastfü.

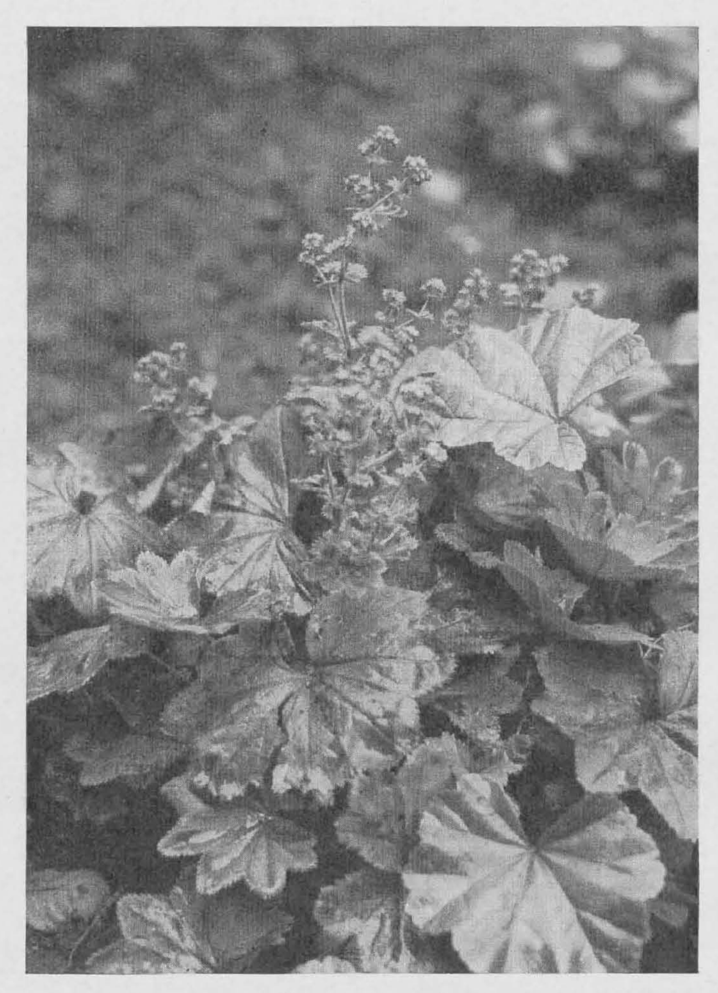
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Alchemilla vulgaris L. *Weiteres Vorkommen: Östliches Nordamerika, Grönland, in Asien vom Kaukasus und Himalaja bis Sibirien.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Der von den meisten vorlinnéischen Autoren bis Tournefort Alchimilla oder Alchymilla geschriebene Name scheint zuerst bei H. B o c k im 16. Jahrhundert aufzutreten und bezieht sich darauf, daß die auf den Laubblättern von der Pflanze angesammelten Tautropfen von den Alchemisten als himmlisches Wasser zur Bereitung des Steines der Weisen gebraucht wurden. Nach d e S o n z a geht



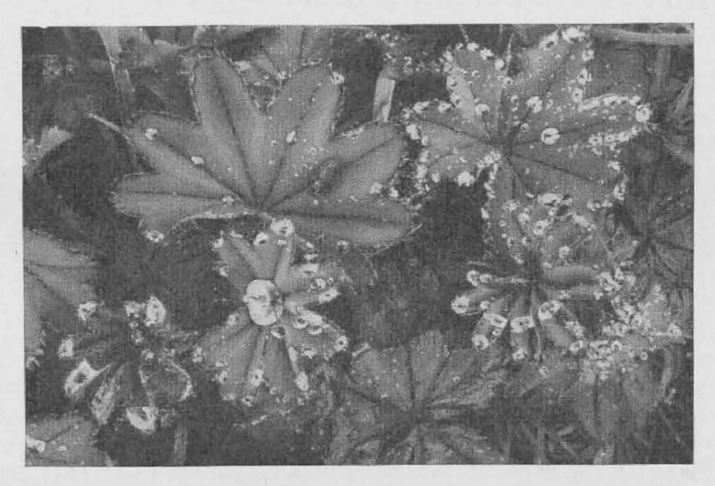
Frauenmantel
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Alchemilla vulgaris L. *Rosaceae*

Alchemilla auf den arabischen Stamm „alkemelych" zurück. Der Name Frauenmantel weist auf die großen, mantelförmigen Blätter hin.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Mäntli, Mäntlichrut, Hasämänteli, Frauenmänteli (Schweiz), Krusemäntelchen (Oberharz), Herrgottsmäntelchen (Eifel), Liebfrauenmantel (Nassau), Muetergottesmäntele (Elsaß), Mariamäntela (Schlesien), (Muttergottes-) Mantelteni (Schweiz: Goms), Jungfernmantel (Steiermark), Gänseloutschen (Riesengebirge), Gänseplâtschel (Nordböhmen). Die an den Blattzähnen (Hydathoden) ausgeschiedenen Wassertröpfchen sowie der Umstand, daß sich Regenwasser in den etwas trichterförmig vertieften Blättern längere Zeit hält (um eigentliche „Tautropfen" wird es sich meist nicht handeln), haben Namen veranlaßt wie Daufänger (Gotha), Taubecherl (bayerisch-österreichisch), Taubletter, -mantel, -schüsseli (Graubünden), Wasserträger, Rägätropfä (Schweiz), Taukräutel (Obersteiermark). Der Name Sin(n)au findet sich im Böhmerwald als Sinäugl, Zinäugl.



Frauenmantel

Mit ausgepreßten Wassertröpfchen

(etwa 2/3 nat. Gr.)

Botanisches:

Die in fast ganz Europa und Asien auf frischem humösen und dungkräftigen Boden lebende ausdauernde bis 30 cm hohe Halbrosettenstaude mit kahlen bis dicht zottig behaarten Sprossen kommt sowohl auf kalkreichem als auch auf kalkarmem Boden gleich gut fort. Ihre grundständigen Blätter sind langgestielt, sieben- bis neunlappig, die stengelständigen kürzer gestielt bis fast sitzend, fünf- bis siebenlappig, stets gesägt oder gekerbt, in der Jugend gefaltet. Der Blütenstand ist oft sehr reichblütig, mit kahlen, grünen Blüten. Alchemilla vermehrt sich nur ungeschlechtlich, da ihre Blüten unfruchtbar sind. Alchemilla verfettet auf gedüngten Wiesen sehr schnell. — Alchemilla vulgaris variiert sehr stark; die am stärksten behaarten Formen haben die größte Verbreitung. Bei ihnen ist die Ansammlung von Tau- und Regentropfen infolge der oberseits behaarten Blattspreiten im Blattbecher besonders auffällig. Blütezeit: Mai bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Frauenmantel war schon bei den Germanen sehr geschätzt, die die Pflanze der Frigga, der Göttin der Natur und ihrer Fruchtbarkeit, geheiligt hatten und sie zur Zeit des abnehmenden Mondes zu gewissen Heilzwecken benutzten. In Schweden ist sie seit alten Zeiten als Mittel gegen Ergotismus im Volke gebräuchlich. Als mit der zunehmenden Christianisierung die Göttin Frigga durch die Jungfrau Maria abgelöst wurde, wandelte sich auch der Frauenmantel als Marienmantel in ein „Unser lieben Frawen" zugehöriges Marienblümchen um. Die hl. Hildegard empfahl ihn besonders gegen Kehlgeschwüre. Doch auch als Adstringens, Emmenagogum, Diuretikum, zu Mundwässern, Bädern, Umschlägen usw. ist er verwandt worden. Einen interessanten Sinau-Segensspruch führt Fossel an: „Wem ein Kind zerbrochen (Abortus), der nehme Sinau (Alchemilla) und halte es warm zu den Gemächten."

Die Esten schreiben dem Tau, der sich auf den Blättern der Pflanze sammelt, eine heilende Wirkung bei Augenentzündungen zu, und in der Schweiz gilt das Waschen mit den betauten Blättern als gutes Mittel zum Vertreiben der Sommersprossen. Die Pflanze ist ein Lieblingsfutter der Pferde.

Wirkung

Paracelsus[1]) rühmt die Alchemilla, daß sie — getrunken — jede innere und äußere Wunde heile und auch Ulzerationen günstig beeinflusse.

Als ein „recht Wundtkraut" lobt auch Lonicerus[2]) den Frauenmantel, der nicht nur äußere Wunden, sondern auch innere Verletzungen und Brüche heile und gegen Epilepsie (in Verbindung mit Aderlaß) und hitzige Geschwülste dienlich sei.

Matthiolus[3]) schreibt das gleiche und berichtet, daß der Alchemillasaft, mit Leinentüchern auf die Brust gelegt, diese nicht größer wachsen lasse.

Unter die Wundkräuter rechnen auch Hecker[4]) und Weinmann[5]) die Alchemilla. Letzterer nennt außerdem noch Fluor albus und Menorrhagien als Indikationen. Lange Zeit in Vergessenheit geraten, wurde der Frauenmantel nur in der Volksmedizin gebraucht, die ihn auch heute noch als Blutreinigungsmittel und Diuretikum[6]), als Heilmittel bei Darmkatarrh, Menorhagien, Diabetes, bei akuten Entzündungen, aber auch langwierigen Eiterungen, inneren Verletzungen, nach der Entbindung und bei Hernien im jüngeren Lebensalter hochschätzt und ihn äußerlich als gutes Wundheilmittel verwendet. Eine nahe Verwandte, die Alchemilla alpina, wird im Volke gegen habituelle Fettleibigkeit und meteoristische Beschwerden gerühmt[7]).

In der russischen Volksmedizin wird u. a. Intertrigo an den Fingern mit pulverisierten Frauenmantelblättern behandelt*).

Auch Janson[8]) sah Erfolge von der äußerlichen Anwendung bei Fluor-Patientinnen.

Im Volke wendet man die Pflanze (ähnlich wie Viburnum prunifol. oder opul.) zur Stärkung des Uterus bzw. Festigung der Frucht an:

---

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 857, Bd. 2, S. 593, Bd. 3, S. 145, 172 u. f.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 290.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 411.
4) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 376.
5) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 25, Regensburg 1737.
6) Thoms, Handb. d. pr. u. wiss. Pharmazie, Bd. V, S. 1039.
7) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 217.
8) Janson, Biol. Heilk. 1933, Nr. 40, S. 625.

*) R. Krebel, Volksmedizin u. Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands, Skizzen, Leipzig u. Heidelberg 1858.

Ein gutes Beispiel für diese Anwendung bringt der Kräuterpfarrer Künzle[9]), der schreibt: „Das Frauenmänteli stärkt die Muskeln der Frauen in geradezu auffallender Weise. Einer Frau im Glarnerland, welche schon 10 Geburten durchgemacht hatte, wobei die letzten drei sie zwischen Leben und Tod brachten, prophezeiten die Ärzte, die 11. Geburt werde ihr den sicheren Tod bringen. Diese 11. Geburt kam wirklich, brachte jedoch keineswegs den Tod, war auch keine Fehlgeburt, sondern die leichteste und beste von allen elfen, und das Kind war das schönste und stärkste von allen; wie war dies nun gekommen. Die gute Frau hatte auf den Rat eines Kräutermannes vom dritten Monat an täglich eine Tasse Frauenmänteli getrunken." Die gleiche Anwendung kennt auch die russische Volksmedizin.

In der Schweiz soll das Kraut auch bei Arterienverkalkung und Apoplexie verwendet werden*).

Als chemische Bestandteile der Alchemilla vulgaris sind bisher nur Gerbstoff und Bitterstoff bekannt[10]), während Alchemilla alpina u. a. viel Gerbstoff, einen Harzkörper, Lezithin, Öl- und Linolsäure und ein Phlobaphen enthält[11]).

Alchemilla wirkt nicht bakterizid bzw. fungizid[12]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Als Wundheilmittel und gegen Geschwüre.

Italien: Gegen Hydrops und Diarrhöe.

Norwegen: Die Abkochung innerlich und äußerlich gegen Herpes zoster (I. R.-K.).

Polen: Gegen Magen- und Darmkatarrh.

Ungarn: Als Wundheilmittel und Diuretikum, bei Menorrhagien.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Alchemilla wird als Fluormittel und als Wundmittel bei inneren und äußeren Wunden angewendet. Man verordnet sie auch gern in Form von Spülungen, z. B. bei Menorrhagie, Unterleibsentzündungen, unregelmäßigen Menses und Erschlaffungszuständen des Unterleibes.

Nach Klöpfer soll Alchemilla eine gute Entbindung und restlose Ausstoßung der Nachgeburt sichern, wenn vier Wochen vor der Entbindung dreimal täglich eine Tasse des Tees getrunken wird. Auch bei Fettleibigkeit infolge ovarieller Dysfunktion wird das Mittel verordnet und allgemein bei krankhaften Schmerzen im Unterleib.

Gern verordnet wird es auch bei Brand, Geschwüren, z. B. Panaritium, Ulcus cruris (wobei Reuter, Greiz, die frischen Blätter auflegt und durch eine Binde befestigt).

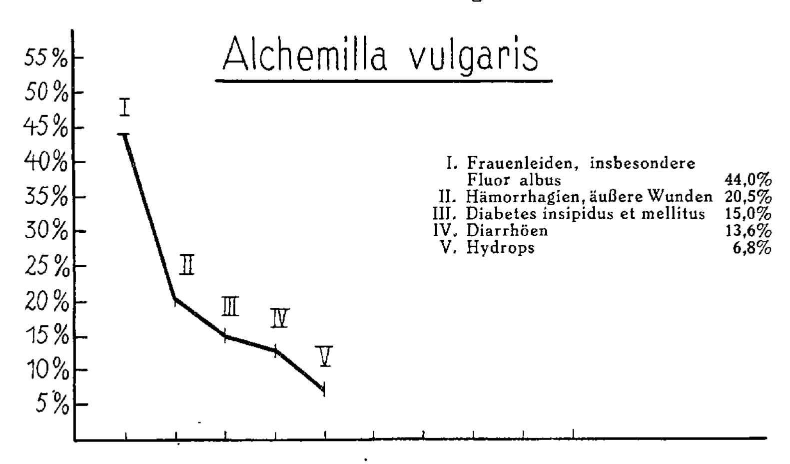
Alchemilla wird weiter genannt bei Blutarmut, Diabetes und Hydrops (sie ist ein gutes Diuretikum), bei Diarrhöen, Ruhr, Magenkrampf, Fieber, Erkältungskrankheiten, Arteriosklerose, Rheuma, Schlagfluß. Bei kleinen Kindern soll sie die Muskulatur stärken. Auch Schlaflosigkeit soll

---

9) Künzle, „Salvia" 1928, S. 4.
10) Vgl. 6).
11) Vogl, Monatsh. Chem. 1923, Bd. 44, S. 19; Zellner, ebd. 1922, Bd. 43, S. 121.
12) Nach eigenen Untersuchungen.
*) Böhler, Hüter u. Wächter der Gesundheit, S. 248.

günstig beeinflußt werden. Bei Fluor albus wird Alchemilla gern zusammen mit Bursa pastoris, Equisetum arvense, Salvia offic. und Lamium album u. a. gegeben. Zu Sitzbädern bei Unterleibsentzündungen wird empfohlen: Alchemilla mit Quercus, Salix, Equisetum und Haferstroh; als Wund- und Badetee: Alchemilla mit Chamomilla, Salvia, Arnica.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus und Lonicerus verwendeten Kraut und Wurzeln.

Nach v. Haller wurden in den Apotheken hauptsächlich die Blätter gebraucht, ebenso nennt Hecker nur das Kraut.

Kraut und Wurzel waren früher als Radix et Herba Alchemillae offizinell. Geiger schreibt der Wurzel eine kräftigere Wirkung zu als dem Kraut.

Zörnig bringt die Anwendung des Krautes.

Zur Herstellung der Präparate empfehle ich die frische Pflanze mit Wurzel, aus der auch das „Teep" bereitet wird.

Sammelzeit: Mai bis August.

Dosierung:

Übliche Dosis: 8 Teelöffel (= 6,4 g) täglich zum heißen Infus.

1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅ bis dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Zur **Kräftigung des Uterus, bei inneren Blutflüssen u. Fluor albus:**

Rp.: Hb. Alchemillae conc. 50,0
(= Frauenmantelkraut)
D.s.: 4 Teelöffel auf 1 Glas kochendes Wasser, 10 Minuten ziehen lassen, 2 Glas täglich*).

Rezepturpreis ad chart. etwa —.77 RM.

*) Teezubereitung:
Im Hinblick auf die Toxizitätsbestimmung, die Höhe des Extraktgehaltes und den Glührückstand ist der heiße Auszug zu bevorzugen. Beim heißen Auszug sterben die Mäuse bereits in einer Verdünnung 1 : 4, während beim kalten Auszug nur eine Verdünnung von 1 : 2 für die toxische Dosis möglich ist. Die erträgliche Dosis beträgt beim warmen Auszug 1 : 5 und beim kalten 1 : 3 bei intravenöser Anwendung; auch die intraperitoneale ergibt die stärkere Wirkung des heißeren Auszuges, ebenso die subkutane Anwendung. Der Extraktgehalt beträgt heiß 3,11% und kalt 2,52% im Auszug 1 : 10. Der Auszug 1 : 10 ist noch trinkbar.
1 Teelöffel voll hat ein Gewicht von 0,8 g, so daß für ein Glas Tee bis zu 15 Teelöffel verwendet werden können. Die Peroxydasereaktion ist bei beiden Herstellungsarten negativ.

Bei **Geschwüren und Wunden** äußerlich (nach Droz):

Rp.: Hb. Alchemillae 120,0—150,0
(= Frauenmantelkraut)
D.s.: Zur Abkochung mit 1 Liter Wasser.
Den Absud zu Waschungen brauchen oder einem Bade zusetzen.

Rezepturpreis 120 g ad chart. etwa 1.11 RM.
150 g ad chart etwa 1.33 RM.

Bei **Fluor albus** (nach Meyer):

Rp.: Rad. Gentianae 10,0
(= Enzianwurzel)
Hb. Equiseti
(= Schachtelhalmkraut)
Flor. Lamii albi
(= Weiße Taubnesselblüten)
Hb. Polygoni avicul. āā 20,0
(= Vogelknöterichkraut)
Hb. Alchemillae vulg. 30,0
(= Frauenmantelkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Tagsüber schluckweise zu nehmen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.79 RM.

Zur **Regulierung der Menstruation** (nach Kroeber):

Rp.: Hb. Alchemillae
(= Frauenmantelkraut)
Hb. Anserinae āā 20,0
(= Gänsefingerkraut)
Rad. Gei urban.
(= Echte Nelkenwurz)
Flor. Lamii albi āā 30,0
(= Weiße Taubnesselblüten)
C.m.f. species.
D.s.: Einmal täglich 1 Tasse als warmes Dekokt und 2—5 Tage vor der Periode zweimal täglich 1 Tasse warm.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.35 RM.

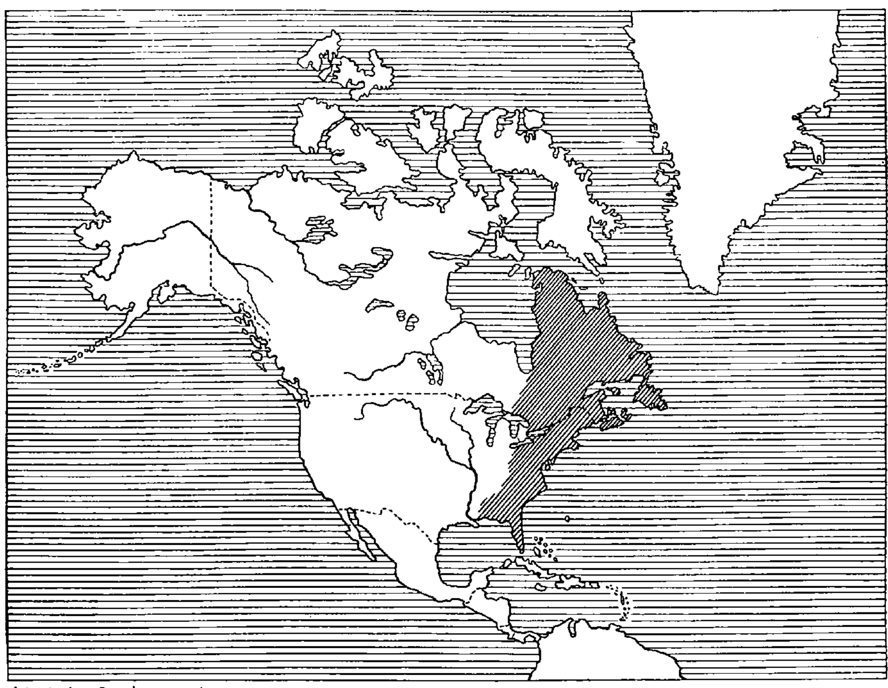
Aletris farinosa

Sternwurzel, Haemoderaceae.

Name:

Alétris farinósa L. Stern- oder Runzelwurzel, Kolikwurzel. *Französisch:* Aletris farineux; *englisch:* Star grass, blazing grass, unicorn root; colic-root devil's bit.; *tschechisch:* Aletris bílý.

Verbreitungsgebiet



Aletris farinosa L.

Namensursprung:

Aletris vom griechischen ἀλετρίς (aletris) = Getreide mahlend in bezug auf das wie mit Mehl bestäubte Aussehen der Pflanze, ebenso farinosa = mehlig, mehlartig vom lateinischen farina = Mehl.

Botanisches:

Die knollige Wurzel ist wie abgebissen. Die lanzettlichen Blätter sind grundständig, sternförmig ausgebreitet oder aufrecht-abstehend, gelblich-grün. Der Blütenschaft ist mit einzelnen kleinen, angedrückten Deckblättern besetzt. Die ährige Blütentraube ist zuerst an der Spitze umgebogen, später aufrecht. Die Blütenhülle ist urnenartig, an der Spitze fast glockig, weiß, mit eilanzettlichen, spitzen Zipfeln. Die Wurzel ist außerordentlich bitter. Die Pflanze bevorzugt Grasplätze und sandige Wälder. Bei uns wird sie gelegentlich als Einfassungspflanze verwendet.

Heimat: das atlantische Nordamerika.



Sternwurzel
(etwa $^1/_2$ nat. Gr.)

Aletris farinosa L. *Haemoderaceae*

Geschichtliches und Allgemeines:

Die schon von den Eingeborenen als Heilmittel geschätzte Pflanze wurde 1864 durch Hale in die Homöopathie eingeführt.

Wirkung

In ihrer nordamerikanischen Heimat gebraucht man die Sternwurzel als Tonikum, Stomachikum, gegen Febris intermittens, Kolik, Rheuma, Hydrops und Uterusleiden[1].

Nach Potter[2]) wird die Wurzel als „das kräftigste der Uterusstimulantien", als Spezifikum gegen Dysmenorrhöe und als „wundervolles Mittel" bei Kolik, Hydrops und chronischem Rheumatismus bezeichnet. Sie soll tonisch, emetisch, purgierend, diuretisch, karminativ und speicheltreibend wirken.

Alte homöopathische Ärzte nannten sie die „China des weiblichen Geschlechtsorgans".

Hale rühmt sie als „das bittere Tonikum der Gebärmutter"[3]), da es vorwiegend in deren Bereich wirkt.

Gute Hinweise für die Mittelwahl geben habituelle Obstipation mit Meteorismus und anämische Kopfschmerzen[4]).

Als hauptsächlich wirksamen Bestandteil enthält Aletris einen Bitterstoff, auch Stärke findet sich in der Wurzel vor[5]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aletris farinosa wird bei Uterusaffektionen anämischer Patientinnen und bei Graviditätsbeschwerden verordnet. Von homöopathischer Seite werden mir als Einzelindikationen angegeben: Lageveränderungen des Uterus, Neigung zu Ptosis, Fluor albus, Vomitus gravidarum, Dysmenorrhöe und Verstopfung, Neigung zu Abort.

Merker, Berlin, erzielte mit dem Mittel als Oligoplex (im Wechsel mit Pyrrospillen) bei einem Fall von Dysmenorrhöe mit Retroflexio nach Abort (I.) einer 30jährigen Frau gute Heilung. Bei mehreren leichten Adnexerkrankungen hatte er dagegen mit dem Mittel nur geringeren Erfolg.

Als Wechselmittel werden angegeben: Caulophyllum, Fraxinus americana und Calc. phosph.

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendung in der Heilkunde hat wohl immer nur der Wurzelstock gefunden. Auch die homöopathische Essenz nach dem HAB. wird aus der frischen Wurzelknolle bereitet (§ 3). Das „Teep" hat denselben Ausgangsstoff.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,6 g des Pulvers (Potter).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Rad. Aletris farin. eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Rad. Aletris.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

1) Ph. Ztg. 1886, S. 601; Brit. Pharm. Codex, 1923, S. 86; Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., Bd. 15a, S. 378.
2) Potter, Mat. med., 1898, S. 117.
3) Heinigkes Handb. d. hom. Arzneiwirk.-Lehre, S. 42.
4) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 101.
5) Vgl. [2]).

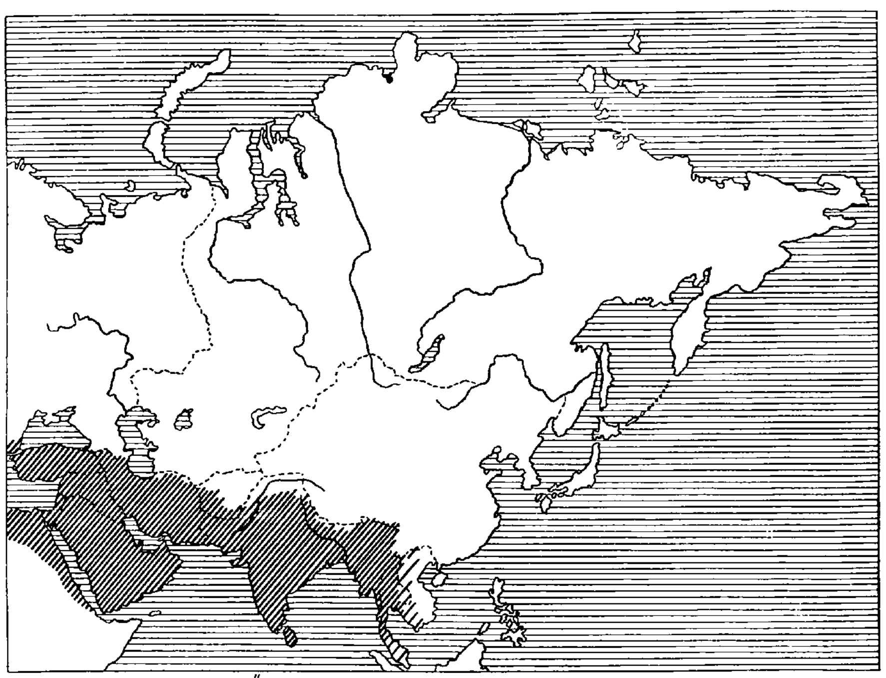
Allium sativum

Knoblauch, Liliaceae.

Name:

Allium sativum L. Knoblauch. *Französisch:* Ail, Ail commun, Perdrix (Chapon) de Gascogne; *englisch:* Common Garlic; *italienisch:* Agliotti, Ai (Tessin); *dänisch:* Hvidlók; *polnisch:* Czosnek; *russisch:* Czesnek; *schwedisch:* Vitlök; *tschechisch:* Cesnek kuchyńský; *ungarisch:* Fokhagyma.

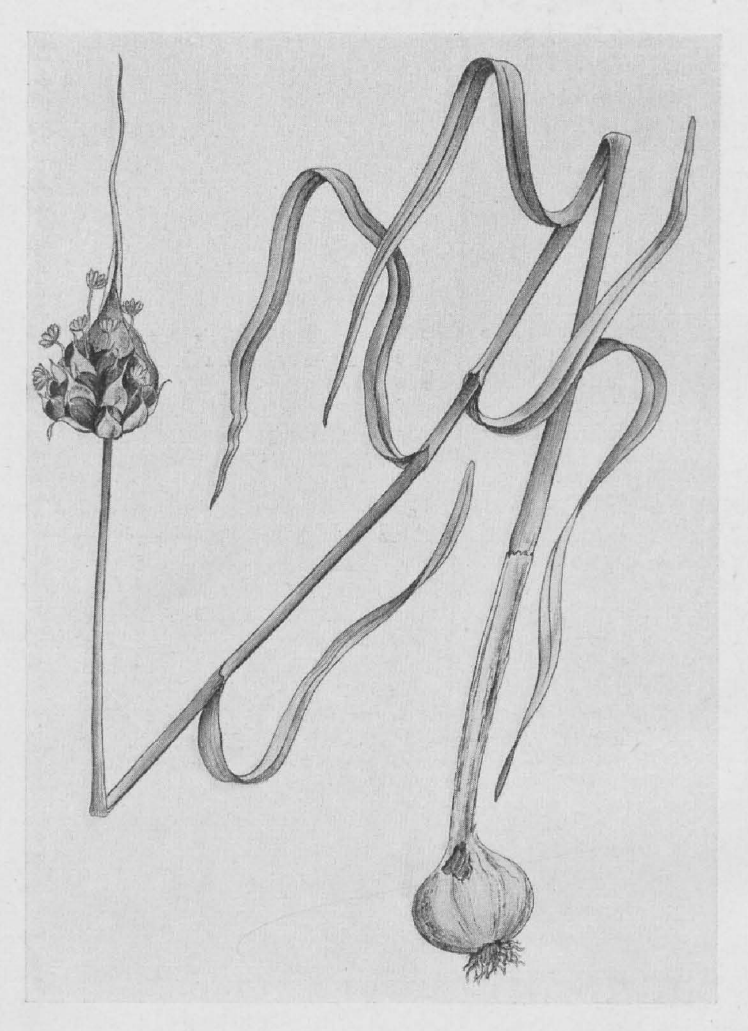
Verbreitungsgebiet



Allium sativum L. *Überall kultiviert.*

Namensursprung:

Die Etymologie von Allium ist unsicher. Der Name wird in Verbindung gebracht mit dem lateinischen olere = riechen, wegen des starken Geruches, dann aber auch mit dem griechischen ἅλλεσθαι (hallesthai) = herausspringen, wegen seines raschen Wachstums, schließlich auch vom keltischen all-brennend, wegen des scharfen Geschmackes. Das Wort Knoblauch lautete im Althochdeutschen „Klobelouh, clofolauh" von clobo = klieben, spalten (Kloben, Klaue) in bezug auf die in einzelnen Teile gespaltene Zwiebel, Knoblauch bedeutet also gespaltener Lauch. Die Herkunft des Wortes Lauch, das sich in allen germanischen Sprachen findet, ist noch nicht festgestellt.



Knoblauch
(etwa $^{1}/_{4}$ nat. Gr.)

Allium sativum L. *Liliaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Knuflook, Knuflauk (Waldeck), Knufflauw (Westfalen), Gnuwluch (Naumburg a. d. S.), Knewelauch (Blankenburg: Stieg), Knôbluch, Knôblich (Nordböhmen). Knofel, Knofl (Bayern, Österreich, Tirol usw.), Chnoblach, Chnoblech, Chnoble (Schweiz), Knobel (Schwaben), Knobloch, Knobli(g), Knöbli(ch) (Elsaß).

Botanisches:

Der Knoblauch treibt einen bis 1 m hohen Stengel, der federkieldick und stielrund ist, und wie die ganze Pflanze kahl. Er ist unten von den röhrigen Blattscheiden umkleidet und trägt darüber meist fünf lineale, lang zugespitzte, lauchgrüne Blätter, die seicht rinnig, unterwärts gekielt und ganzrandig sind. Im oberen Teil ist der Stengel unbeblättert und trägt an der Spitze die Blütendolde, die von einer sehr lang zugespitzten, weißen Blütenscheide umhüllt ist. Die Dolde besteht aus 25—30 eirunden Brutzwiebelchen, zwischen denen nur wenige kleine, langgestielte Blüten und häutige Deckblättchen stehen. Die lanzettlichen



Allium sativum, Knoblauch
Zwiebeln
(etwa 1/4 nat. Gr.)

Blumenblätter sind spitz, weißlich und glattkielig. Die Blüten bleiben fast immer steril. Der Blütenschaft entspringt aus einer kleinen Hauptzwiebel, die von mehreren, fast gleichgroßen Tochterzwiebeln (den sogenannten Knoblauchzehen) umgeben ist. Die Zwiebeln sind von weißen, häutigen Schalen umhüllt, so daß eine fast faustgroße Gesamtzwiebel gebildet wird.
Die Pflanze, die wild auf Sizilien und im Mittelmeergebiet vorkommt, ist als Küchengewächs überall kultiviert. Es besteht noch Unklarheit, ob die in Deutschland kultivierte Pflanze der stark wirkenden im Mittelmeergebiet gewachsenen gleichwertig ist. Blütezeit: Juli bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Aus den Untersuchungen von vielen Forschern geht hervor, daß der Knoblauch eine uralte Kulturpflanze ist. Schon in der altindischen Medizin gehörte der Knoblauch zu den geschätzten Arzneimitteln. Er wurde als umstimmendes Tonikum bei einer ganzen Reihe von Krankheiten genannt, so bei Hautleiden, Appetitlosigkeit, Dyspepsie, Husten, Magerkeit, Rheumatismus, Unterleibs-

schmerzen, Milzvergrößerung, Hämorrhoiden usw. Die sechste Formel im Bowler-Manuskript (zit. nach Orzechowski und Schreiber) lautet: „Nachdem einer Kuh drei Nächte lang das Gras entzogen worden ist, kann sie mit einem Teil Knoblauchstauden und zwei Teilen Gras gefüttert werden. Danach kann jeder Brahmane ihre Milch, dicke Milch und klare Butter, auch Buttermilch gebrauchen, und hierdurch von jeder Art von Unwohlsein befreit, wird er sich glücklich fühlen." Auch im alten Ägypten hat der Knoblauch, wie bildliche Darstellungen und Gräberfunde zeigen, eine große Rolle, besonders in der Volksnahrung, gespielt. In Virgils II. Idylle quetscht Thestylis Quendel und Knoblauch aus für die Schnitter, damit sie, in der Mittagsonne ruhend, nach dem Genuß von Knoblauchsaft sicher vor Schlangen seien. Plinius erzählt, daß die Ägypter unter Anrufung von Knoblauch und Zwiebel ihre Eide leisteten; also galten diese Pflanzen als heilig. Auch bei den Römern und Griechen wurde der Knoblauch als Gewürz gebraucht, überhaupt spielt er im Süden auch heute noch eine größere Rolle als im Norden. Vom Knoblauch heißt es in „de victu acutorum" von Hippokrates „er errege Blähungen, Hitze um die Brust, Schwere im Kopf, Beängstigungen und vermehre jeden vorhandenen Schmerz, doch habe er das Gute, die Urinabsonderung zu vermehren." (An diesem Ausspruch ist vieles richtig.) Dioskurides hat ihn sehr ausführlich als Heilpflanze behandelt. Besonders empfiehlt er ihn als ein gutes Mittel gegen den Schlangenbiß (mit Wein getrunken) und gegen den Biß des tollen Hundes (äußerlich aufgelegt), nennt ihn aber auch als ein wurmtreibendes und diuretisches Mittel. Mit Salz und Öl soll er Hautausschlag heilen, mit Honig Flechten, Leberflecke und Aussatz vertreiben. Galenus faßt die guten Eigenschaften des Knoblauchs zusammen, indem er ihn den Theriak des Bauern nennt. Weinmann (1737) berichtet, daß der Knoblauch im Altertum den Soldaten als Mittel galt, sich zu kräftigen und den Mut zu erhöhen.

In Deutschland muß er schon lange vor Besitzergreifung Galliens und Germaniens durch die Römer bekannt gewesen sein, wofür die Bezeichnung „Lauch" als ein gemeingermanisches Wort spricht. Hoops (Waldb. 1905, S. 643) weist auf eine Verwendung des Lauchs (Knoblauchs?) zu diagnostischen Zwecken in der nordischen Wundheilkunde des 11. Jahrhunderts hin, wovon in der Sage König Olafs des Heiligen berichtet wird. „Nach der Schlacht bei Stiklarstadi am 31. August 1030 begaben sich einige verwundeten Krieger zu einer in der Nähe wohnenden heilkundigen Frau, um sich von ihr die Wunden verbinden zu lassen. Nachdem sie die Wunden gereinigt hatte, gab sie ihnen Knoblauch und andere Kräuter zu essen, um durch den Lauchgeruch zu erkennen, ob die Wunde in den Unterleib eingedrungen sei oder nicht." Wie die meisten Pflanzen, die einen starken Geruch haben, galt der Knoblauch als dämonenabwehrendes Mittel. So heißt es in der älteren Edda im Liede von Sigrdrifa: „Die Füllung segne vor Gefahr Dich zu schützen / Und lege Lauch in den Trank." Konrad von Meggenberg nennt ihn in seinem „Buch der Natur" den Theriak der Bauern, der die Brust und Stimme stärke, die Verdauungstätigkeit des Magens kräftige und die üble Wirkung schädlicher Getränke im Magen verhindere.

Noch heute wird der Knoblauch viel verwendet, z. B. gegen Zahnweh, und im Züricher Oberlande geben die Hebammen den in Milch gesottenen Knoblauch als wehenförderndes Mittel. In Bulgarien ißt man den jungen Knoblauch roh, und zwar von dem Stengel zur Zwiebel, was angeblich gesünder sein soll. Auch benutzt man gewisse Pasten als Brotaufstrich, die aus gemahlenen Nüssen, etwas Öl und geriebenem Knoblauch bestehen. In der Provence wird Knoblauchbutter gelegentlich zum Essen serviert, diese nennt man Ailloli. Als Sympathiemittel wird er hauptsächlich gegen Gelbsucht gebraucht, und zwar nicht nur in Europa, sondern selbst auf Kuba.

Die Anbauflächen von Allium sativum werden anscheinend von Würmern und Kerfen gemieden.

Wirkung

Großer Wertschätzung erfreute sich der Knoblauch schon bei Hippokrates[1], der ihn als Diuretikum, Purgans, Emmenagogum, gegen Lungenentzündung und Vereiterung anwandte.

Die hl. Hildegard[2] verordnete ihn bei Gelbsucht.

Paracelsus[3] als giftwidriges Mittel (namentlich gegen Pest), als Expektorans, Diuretikum und nachgeburtbeförderndes Medikament, äußerlich bei Mastdarmvorfall und zur Anregung des Reifens von Geschwüren. Auch Lonicerus[4] stellt die giftwidrige Wirkung in den Vordergrund, empfiehlt den Knoblauch aber außerdem gegen Würmer, äußerlich gegen Hautunreinigkeiten und Kopfschuppen; die übrigen Indikationen stimmen mit denen der alten Ärzte überein.

Gegen Magenerkältung, Blähungen, Koliken, Nierensteine und als schlafbringendes Mittel wird der Knoblauch von Matthiolus[5] gerühmt, der im übrigen gleichfalls die Anwendungsarten seiner Vorgänger anführt.

Hecker[6] verordnete den Knoblauch wegen seiner die Verdauungskräfte unterstützenden Wirkung bei „Magenträgheit", Unterleibsstockungen und daraus entstehenden chronischen Leiden, wegen seiner Beeinflussung des Nervensystems bei hysterischen spastischen Affektionen, wegen seiner harntreibenden Kraft gegen Wassersucht, Sand und Grieß, wegen seiner expektorierenden Wirkung bei asthmatischen Beschwerden, ferner als Wurmmittel und gegen Skorbut. Äußerlich ließ er den Knoblauch gegen Flechten und wie Senfpflaster anwenden. „Mehr noch wendet man seinen Saft bei rheumatischer Taubheit an, indem man damit bestrichene Baumwolle in den Gehörgang steckt, und das fünf- bis sechsmal den ersten Tag wiederholt. Die Stelle wird dadurch schmerzhaft, eitert, die Haut schuppt sich ab, und nicht selten kehrt das Gehör zurück."

Clarus[7] gebrauchte Allium sativum als Stomachikum und Antiskorbutum, als Klistier gegen Oxyuren.

Wegen seiner vielseitigen Heilkraft wird es von Osiander[8] als Volksmittel häufig angeführt.

Die heutige Volksmedizin benützt den Knoblauch als Diuretikum, gegen Hämaturie, Wechselfieber, chronischen Bronchialkatarrh, Asthma, äußerlich gegen Parasiten, ja sogar bei krebsigen Geschwüren[9].

Besonders interessant erscheint mir hier vergleichsweise die Anwendung von Knoblauch in der indischen Volksmedizin, die im übrigen der russischen ähnelt. Wie Kloppenburg-Versteegh[*] berichtet, wendet man Knoblauch in verschiedener Zubereitung innerlich wie folgt an: bei Engbrüstigkeit kocht man Knoblauch mit Wasser und Zucker zu einem dicken Saft und läßt teelöffelweise einnehmen. Bei Cholera, schreibt sie, sollte das Mittel eigentlich in keinem Hause fehlen. In einfachster Form soll man die Zwiebel zunächst essen lassen oder einen Alkoholauszug aus einer Mischung von 6 Löffeln Alpinia galanga, 5 Löf-

---

[1] Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 272, 330, Bd. 2, S. 374, 425, 491 u. a., Bd. 3, S. 16, 52, 308 u. a.
[2] Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 191.
[3] Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 667, 726, Bd. 3, S. 539, 749, 857.
[4] Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 278.
[5] Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 171 D.
[6] Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, Bd. 2, S. 10.
[7] Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1021.
[8] Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 18, 23, 25, 33 u. a.
[9] Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 71.
[*] J. Kloppenburg-Versteegh, Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische planten, vruchten enz., s'-Gravenhage 1937.

feln Allium sativum und 2 Kinderlöffeln Küchensalz, welches durch vierzehntägiges Stehen in der Sonne gewonnen ist, geben. Bei Gelbsucht, Fieber und Wassersucht gibt man den Knoblauch in derselben Zubereitung wie bei Engbrüstigkeit. Weiter geben die Inder Knoblauch prophylaktisch bei Sumpffieber, und zwar solchen Personen, die in sumpfigen Gegenden arbeiten müssen. Besonders beachtenswert ist die vielseitige äußere Anwendung. Insektenstiche werden mit einem Brei von Knoblauch, Salpeter, Essig oder Salz behandelt. Blutunterlaufene Flecke verschwinden angeblich sehr schnell durch Auflegen eines Breis von Knoblauch und Honig. Eiternde Geschwüre, Hautschwären, Karfunkel, Schiefer und Splitter in der Haut behandelt man mit in Leinöl geröstetem Allium sativum. Auch der hartnäckigste Hautausschlag soll verschwinden, wenn man ihn mit einem Brei behandelt von Knoblauch, Honig und sehr wenig Wasser. Bei Zahnschmerzen steckt man ein Stückchen Knoblauch in die Ohren. Bei Nagel-, Finger- und Zehenquetschung legt man einen Verband von zerstampften Knoblauchzwiebeln auf. Auch Pickel und Pusteln im Gesicht werden vertrieben durch Einreiben von Knoblauchsaft.

In der chinesischen Heilkunde wird der Knoblauch als Chia-suang bezeichnet. Auch dort ist die Verwendung eine ähnliche.

Wie Demitsch*) über russische Volksheilmittel berichtet, wird der Knoblauch besonders gern bei Schleimhusten angewendet, und zwar gibt man zerstoßenen Knoblauch mit Honig gemischt. Diese Mischung wird die ganze Nacht hindurch in einen Topf im heißen Ofen gehalten, und der darauf erhaltene Saft wird dem Kranken eingegeben. Bei sehr hartnäckigem, von Blutspeien begleitetem Husten braucht man Knoblauch mit Prunus padus fein gestoßen und mit Honig gemischt. Äußerlich wandte man den Knoblauch mit Talg zu einer Salbe verrieben bei Angina und Keuchhusten an, indem man Hals und Brust einrieb. Im übrigen sind die Indikationen der russischen Volksmedizin die üblichen wie Cholera, Eingeweidewürmer usw.

Mit einem Knoblauchpräparat Allisatin (Desodorierung des Knoblauchs durch Adsorption an Kohle) machte Roos[10]) gute klinische Erfahrungen auf dem Gebiet der Darm- und Verdauungskrankheiten. Nach ihm kann man hier die Wirksamkeit des Knoblauchs in drei Arten trennen: „In eine eigenartig darmberuhigende, diarrhöestillende Wirkung, die bei den verschiedensten Darmaffektionen eintritt, in eine die Darmflora von pathologischen oder wenigstens abnormen Beimengungen reinigende und in eine antidyspeptische Wirkung."

Nach Kretschmar[11]) wirkt er auch prophylaktisch gegen akute Magen- und Darminfektionen. Wie Delvaille[12]) feststellte, wird die bei vielen Enteritiden überhandnehmende gram-positive Bakterienflora durch Knoblauch reguliert und zur normalen gram-negativen Coli-Flora zurückgebracht.

Schweitzer[13]) erprobte ihn in Äquatorialafrika als bestes Heilmittel gegen veraltete Amöbenruhr. Markovici**) hatte große Erfolge mit der Knoblauchkur in 91 Fällen von Cholera nostras, 25 Fällen von akutem Darmkatarrh und bei 42 Fällen von Cholera asiatica. Wilbrand***) sah gleich gute Ergebnisse mit Knoblauch bei Dysenterie in den Kriegslazaretten. Auch Schrader[14]) lobt den Knoblauch bei chronischem Darm-

10) Roos, Münchn. med. Wschr. 1925, Nr. 39, S. 1637.
11) Kretschmar, Münchn. med. Wschr. 1935, S. 1614.
12) Delvaille, Dissertat. Paris 1929.
13) Schweitzer, zit. b. Simon, Med. Klinik 1932, Nr. 3.
14) Schrader, Der prakt. Arzt, 1927, Č. 18.

*) W. Demitsch, in Histor. Studien aus d. Pharmakol. Inst. d. Univ. Dorpat, S. 162, Halle 1889.
**) Markovici, Wien. klin. Wschr. 1915, Nr. 29; Zentralbl. f. d. ges. Therapie 1915, Nr. 8.
***) Wilbrand, Münchn. med. Wschr. 1918, Nr. 52.

katarrh und hauptsächlich bei Darmtuberkulose. Als weitere Literatur über die Anwendung von Knoblauch bei Darmkrankheiten vgl. auch die Arbeiten von Bachem[15]), Schubert[16]) und Tilger[17]).

Lio und Agnoli[18]) stellen fest, daß Allium sativum eine Umstimmung der Drüsen der Darmschleimhaut und dadurch eine Reinigung der Darmflora bewirkt und sich als spasmenlösend und beruhigend namentlich auf alle unwillkürlichen glatten Muskeln erweist.

Diese beruhigende Wirkung ist nach Kroeber*) mit derjenigen von narkotischen Mitteln zu vergleichen, ohne daß der Knoblauch deren schädliche Nebenwirkungen zeitigt. Die expektorierende Wirkung bei Bronchiektasien und Lungenemphysem-Stasen wird darauf zurückgeführt, daß durch das in den Alveolen aufgespeicherte ätherische schwefelhaltige Knoblauchöl die Funktion der entzündenden Zellen wiederhergestellt wird.

Loeper**) sah gute Wirkung mit der Tinktur bei der Behandlung von Lungengangrän.

Von den in Frankreich nach Leclerc***) bewährt gefundenen Indikationen seien noch genannt: Cholera, Typhus, Paratyphus, Diphtherie, Grippe. Auch dort kennt man Knoblauchverbände auf eiternde Wunden. Unter Bezugnahme auf die gesteigerte Ausdünstung durch die Atemluft schreibt Leclerc, daß er mehrere Fälle von Lungentuberkulose gesehen hätte, die sich eindeutig nach der Anwendung der Tinktur besserten. Um eine blutdrucksenkende Wirkung zu bekommen, müssen folgende Dosen verschrieben werden: an zwei Tagen gibt man vor zwei Mahlzeiten 20—30 Tropfen der Tinktur und wiederholt diese Behandlung mit jeweils zweitägiger Pause.

Über die Verwendung in der Tschechoslowakei gibt nachfolgende Zusammenstellung eine Übersicht.

Nach Veleslavín (1) heilt der Knoblauch Schlangen- und Tollwutbisse, vertreibt die Würmer und schützt auch prophylaktisch gegen Stiche und Bisse giftiger Tiere, sowie auch gegen Pesterkrankung. Der Knoblauch heilt weiter den Husten, Pilzvergiftung, Darmkolik, unruhiges Schlafen, regelt die Menstruation, hilft gegen Nierensteine, Gelbsucht und Wassersucht; wird äußerlich gegen Geschwülste und Geschwüre aufgelegt, heilt Ohren- und Zahnschmerzen. Eine Ohnmacht bei Schwangerschaft und Epilepsie kann man durch das Einreiben der Schlagadern mit Knoblauch und durch dessen Einatmung beseitigen. Die Harnverhaltung wird beseitigt und die podagrischen Schmerzen gemildert. — Č. Zibrt (2) gibt andere alttschechische Heilindikationen an. Man hat früher den mit Honig zerriebenen Knoblauch gegen Krätze verwendet. Den gekochten Knoblauch hat man gegen Gelbsucht empfohlen. Bei Zahnschmerzen empfiehlt es sich, einen warmen Knoblauchabguß in Essig mit Zusatz von Weihrauch und Kieferharz im Munde zu halten. Gegen Steinbildung und als Diuretikum hat man eine Flüssigkeit aus drei in Weißwein gekochter Knoblauchzehen getrunken. Sechs zerriebene, in Wasser gekochte Knoblauchzehen hat man warm gegen Blutharnen getrunken. Knoblauch beruhigt auch Bauchkneifen und vertreibt die Spulwürmer. Den Kindern gibt man den Knoblauchsaft in Milch. In der Haná (3)

[15]) Bachem, Med. Klinik 1928, 24.
[16]) Schubert, Med. Welt 1931, 1.
[17]) Tilger, Münchn. med. Wschr. 1929, 1.
[18]) Lio u. Agnoli, Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 1928, Bd. 33, H. 4, S. 400.

*) Kroeber, Das neuzeitl. Kräuterbuch, S. 208.
**) Loeper, Forestier u. Hurrier, La teinture d'ail dans un cas de gangrène pulmonaire, Bull. Soc. méd. des Hôpitaux de Paris 1921.
***) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 35, Paris 1927.

gibt man den Kindern Knoblauch als Zusatz in die Medizin, hauptsächlich in die gegen Spulwürmer (4). In Mähr.-Slowakei gibt man für denselben Zweck den Kindern nüchtern einige in Milch gekochte Knoblauchzehen zu trinken (5, 6). In Tschechisch-Ostschlesien nimmt man gegen Würmer den in Sauerkrautsaft zerriebenen Knoblauch ein (5).

Hie und da verwendet man die Knoblauchabkochung gegen Schwindsucht (8).

Gegen Bauchweh empfiehlt man den Sauerkrautsaft mit zerriebenen Knoblauch zu trinken (9). Gegen Schüttelfrost empfiehlt man dreimal täglich eine Abkochung von Knoblauch und Kren zu trinken (10). In der Poděbrader Gegend gibt man den Knoblauch als Zusatz zu Speisen bei Rheumatismus (4). Knoblauch ist weiter harntreibend (7, 11), unterstützt die Verdauung (7), das Abhusten (7, 11) und hilft auch bei hysterischen Krämpfen (11). Knoblauch wird auch in ausgehöhlte Zähne als schmerzstillendes Mittel gegeben (4).

L i t e r a t u r : (1) Veleslavín 1596, 169 A; (2) Č. Zíbrt, Vavák (ČL. XVII. 239); (3) Vyhlídal, Malůvky z Hané, 106; (4) Sál, Lidové, léčení Pod., 75; (5) Novotný, Lid. léčení hlístů (ČL XIV. 22); (6) J. Zeman, in ČL XXIII, 388; (7) Polívka, Květena IV. 358; (8) Košťál, 1901, 208; (9) Čížková, Lid. léč. ČL VII. 127; (10) Tille in ČL V. 350; (11) Morávek, Rostlinná léčiva, 1904, 55; (12) Dvořák in ČL III. 527.

In England gebraucht man ihn als Antiseptikum, Diaphoretikum, Diuretikum und Expektorans, den mit Wasser verdünnten Saft zur Hemmung der Eiterung von Wunden und zur Inhalation bei Lungentuberkulose[19]), in Amerika als Hausmittel zur äußerlichen Anwendung bei Hauteruptionen der Kinder, überhaupt bei allerlei Kinderkrankheiten; innerlich bei Verdauungsschwäche und Flatulenz, chronisch-katarrhalischen Affektionen der Kinder, bei nervösem und Krampfhusten und bei nervösem Erbrechen[20]).

E. M e y e r[21]) schreibt über Knoblauch: „Als vorzügliches Mittel hat er sich mir beispielsweise bei der chronischen Nikotinschädigung bewährt. Allium beseitigt die durch die Gefäßschädigung bedingten Herz- und Gefäßbeschwerden, die Erscheinungen des Raucherkatarrhs und regelt die Darmtätigkeit, indem es die Durchfälle beseitigt. Man kann den Knoblauch direkt als spezifisches Mittel gegen den Symptomenkomplex der Nikotinvergiftung ansprechen."

Eine wesentliche Bedeutung kommt dem Knoblauch als Blutdruckregulator zu, da er den essentiellen Druck vermindert und das Pulsvolumen vergrößert[22]).

S t r e c k e r[23]) und K r a e m e r[24]) stellten fest, daß auch die subjektiven Beschwerden der Arteriosklerotiker durch ihn gebessert werden.

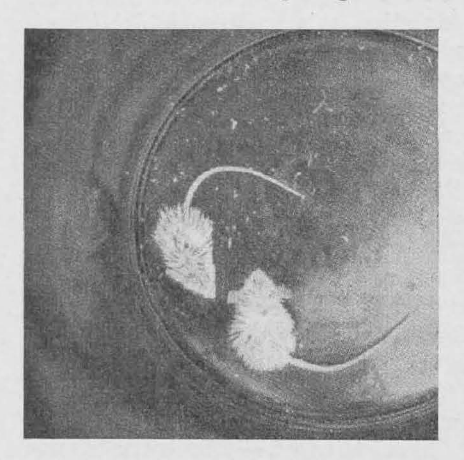
Diese Angaben wurden durch H i n t z e l m a n n[25]) im Tierversuch nachgeprüft und bestätigt gefunden. Auch unsere Versuche ergaben, daß bei Vitamin D-Vergiftung von Mäusen durch Allium sativum eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer bewirkt wurde. Außerdem konnte nachgewiesen werden, daß tödliche Breslauinfektionen (Mäusetyphus) damit geheilt werden können[26]).

Wie die Abbildungen auf der nächsten Seite zeigen, läßt sich die gute Wirkung des Knoblauchs im Tierversuch experimentell gut demonstrieren. Verfüttert man bestrahltes Ergosterin in solch großen Dosen an weiße

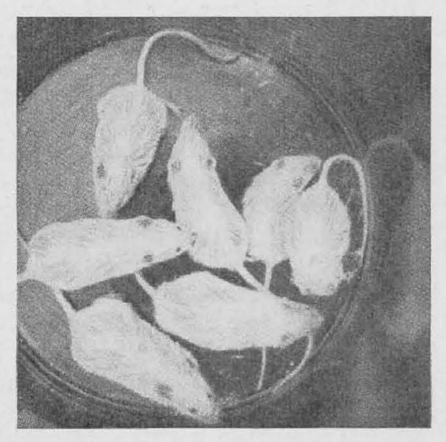
---

[19]) Brit. Pharm. Codex, 1923, S. 87.
[20]) Potter, Mat. med., 1898, S. 117.
[21]) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, Leipzig 1935, S. 35.
[22]) Loeper u. Debray, zit. b. Kroeber, vgl. [18]).
[23]) Strecker, Zbl. Gynäk. 1930, Bd. 54, S. 1690.
[24]) Kraemer, Psch.-Neurol. Wschr. 1936, Nr. 3, S. 28.
[25]) Hintzelmann, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1935, Bd. 178, S. 480.
[26]) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch Madaus Jahrbuch 1936, S. 46.

Verlängerung der Lebensdauer durch Alliocaps.



Wirkung einseitiger Ernährung. (Von 8 Tieren leben nur noch 2, beide sehen struppig und stark reduziert aus.) Lebensdauer 39 Tage.

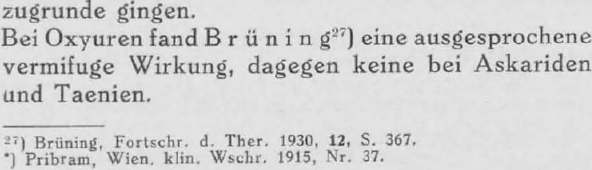
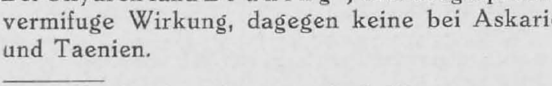


Zusatz von Alliocaps zur gleichen Kost verhinderte diese Erscheinungen in erheblichem Maße. Lebensdauer 140—205 Tage.

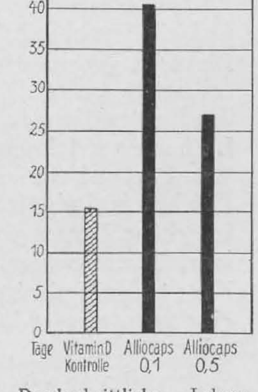
Mäuse, daß es zu atherosklerotischen Veränderungen kommt, so sterben die Tiere nach 12—15 Tagen. Gibt man gleichzeitig Knoblauchöl in Form des Alliocaps, so kann man, selbst wenn man das Ergosterin weiter verfüttert, eine Lebensverlängerung oft um das Dreifache beobachten. Die Abbildungen zeigen auch das bei weitem gesündere Aussehen der mit Knoblauch behandelten Tiere gegenüber den struppigen unbehandelten.

Infiziert man Tiere mit Mäusetyphus (Breslau), so kann man noch bei der anderthalbfachen tödlichen Dosis mit Sicherheit etwa 60% der Tiere heilen. Diese Heilung ist nicht verursacht durch Vernichtung der Typhusbazillen, sondern es handelt sich um eine ausgesprochene Resistenzsteigerung. Wurden nämlich nach vier Wochen die Tiere für einen Tag in einen kalten Raum gebracht, also körperlich geschwächt, so trat ein Rückfall der Erkrankung auf, an welchem ein Teil der Tiere starb. Aus dem Herzblut konnten wieder Breslaubakterien gezüchtet werden. Vgl. Abbildung Seite 197 und das schon dort Gesagte.

Schon 1915 studierte Pribram*) im Tierversuch die schützende Einwirkung der Knoblauchfütterung gegen die vielfache Letaldosis von dysenterischem Toxin. Nach ihm reagierten die Tiere, die mit Knoblauch gefüttert waren, auf diese Toxindosis überhaupt nicht, während die Kontrolltiere alle zugrunde gingen.

Bei Oxyuren fand Brüning[27]) eine ausgesprochene vermifuge Wirkung, dagegen keine bei Askariden und Taenien.



Durchschnittliche Lebensdauer Vitamin D-vergifteter Tiere mit und ohne Alliocapsverfütterung. Demnach leben die mit Alliocaps gefütterten Tiere am längsten.

---

27) Brüning, Fortschr. d. Ther. 1930, **12**, S. 367.
*) Pribram, Wien. klin. Wschr. 1915, Nr. 37.

Caspari[28]) konnte in Tierversuchen beobachten, daß frischer Knoblauch bei Fütterung vor der Krebstransplantation, wie auch nach der Transplantation (im Sinne einer Heilbehandlung) eine deutliche hemmende Wirkung auf das Wachstum der Krebsgeschwülste ausübte. Außerdem bewirkte eine Dauerfütterung vor und nach der Tumorübertragung und im geringen Grade auch Vorfütterung allein eine Steigerung der Zahl der Immuntiere. Als Erklärung für die krebswachstumshemmende Knoblauchwirkung scheint Caspari am wahrscheinlichsten zu sein, daß die Bildung von Indol und anderen Fäulnisprodukten im Darm durch den Knoblauch herabgesetzt wird.

Auler*) konnte die wachstumshemmende Wirkung der lauch- und senfölhaltigen Pflanzen bei krebskranken Menschen bestätigen.

Nach Mayerhofer[29]) können Knoblauchumschläge unter Umständen schwerste Hautnekrosen bei Kindern hervorrufen.

Im vergangenen Jahre machte ein Kollege die mir von ihm persönlich übermittelte Feststellung, daß der Knoblauch auch imstande ist, den Blutzucker zu reduzieren. Er verordnete einem Patienten — Blutdruck 195 mm Diabetiker, 8% Harnzucker, 242 mg% Blutzucker, bis zu 100 E. Insulin spritzend — dreimal täglich 2 Kapseln des Knoblauchpräparates Alliocaps; nach 8 Tagen war, obwohl der Patient nur zweimal 20 E. gespritzt und keine besondere Diät eingehalten hatte, der Harnzucker auf 2% und der Blutzucker auf 215 mg% reduziert, diese Reaktion hielt an und wurde auch in anderen Fällen festgestellt.

Der Knoblauchgeruch stammt im wesentlichen aus der Lunge, weniger aus der Haut und nicht aus dem Magen- und Darmkanal. In einem Falle von Darmverschluß durch Ca. begann nach Einführung von Knoblauchsuppositorien in den Darm der Patient durch die ausgeatmete Luft zu riechen. Knoblauchzubereitungen, die geruchlos sind und die nicht die spezifische Ausdünstung des Körpers hervorrufen, müssen nach den bisherigen Erfahrungen als wirkungslos bezeichnet werden.

Der wichtigste Bestandteil des Knoblauchs ist das Öl, das nach älteren Angaben Allylsulfid enthalten soll, während neuere Untersuchungen das Vorhandensein von Disulfid (wahrscheinlich Allylpropyldisulfid), Trisulfid und eines noch schwefelreicheren Öles festgestellt haben[30]).

Dieses sogenannte „Allylsulfid" verursacht nach Toscano[31]) heftige reversible Erregung, Tonussteigerung, Zunahme der Frequenz und Größe der Kontraktionen.

Lehmann[32]) konnte feststellen, daß das Knoblauchöl die Entwicklung von Proteusbazillen hemmt, die Fäulnis verzögert und eine Wurmart (Enchytreen) abtötet.

In großen Dosen erzeugt der Knoblauch manchmal Magenreizung, Flatulenz, Hämorrhoiden, Kopfschmerz und Fieber[33]).

Noether[34]) glaubt, ihm infolge der erhöhten Peristaltik möglicherweise eine vaguserregende Wirkung zusprechen zu können.

---

28) Caspari, Z. Krebsforschung, 43, S. 255, 1936.
29) Mayerhofer, Arch. f. Kinderheilkunde, Bd. 102, H. 2.
30) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 152.
31) Toscano, C. rend. des séances de la soc. de biol. 1926, Bd. 95, Nr. 38, S. 1597.
32) Lehmann, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1930, Bd. 147, S. 245.
33) Vgl. 20).
34) Noether, Münchn. med. Wschr. 1925, Nr. 39, S. 1641.
*) Auler, Die Ernährung 1936, H. 4.

Außer den schon genannten Forschern haben noch Swetschnikow und Bechterewa[35]) pharmakologische Untersuchungen über den Knoblauchsaft angestellt. Neben Mineralsalzen, Schleim und Zucker finden sich Öle in Verbindung mit Schwefel oder schwefelhaltigen Verbindungen, die Träger des charakteristischen Geruches und wahrscheinlich auch der Wirkung sind. Durchspülte Gefäße verhalten sich sehr verschieden gegenüber Knoblauch: bald erweitert, bald verengert. Ebenso wie auf die peripheren Gefäße ist die Wirkung auf die Nierengefäße sehr unbestimmt. Dagegen werden die Coronargefäße stets erweitert. Dies geschieht sowohl passiv durch eine Herabsetzung des Herzmuskeltonus als auch aktiv durch Erweiterung der Gefäße selbst. Auf das Herz selbst wirkt Allium hauptsächlich durch Erregung des Vagus. Es löst demnach eine Verlangsamung des Rhythmus und eine Verminderung der Amplitude aus. Die Wertbestimmung von Zubereitungen des Allium sativum wird durch quantitative Bestimmung des Lauchöles durchgeführt. Für die handelsübliche homöopathische Tinktur wurde eine Silberzahl von 0,464 im Destillat gefunden. Die Tinktur gehört damit zu den lauchölreichsten Zubereitungen der Lauch- und Senföl führenden Tinkturen[36]).

Fischer[37]) ist der Ansicht, daß Zubereitungen, die auf kaltem Wege die Gesamtwirkstoffe des Knoblauchs gewinnen, den Vorzug vor dem isolierten Öl und vor den heiß zubereiteten Auszügen und Säften haben. Über eine vorteilhafte Zubereitungsart des Knoblauchs und die Möglichkeit, den unangenehmen Geruch zu verdecken, bringt Tilger[38]) gute Vorschläge. Er schreibt: „40 g frischer Knoblauch werden geschält, in erbsengroße Stücke geschnitten und in einem gut verschließbaren Glas mit 100 g Spiritus rectificatus 95 Vol. Proz. übergossen. Das milchigtrübe Gemisch, das hin und wieder umzuschütteln ist, klärt sich im Verlaufe von 5—7 Tagen vollkommen. Die überstehende, klare, gelbe Flüssigkeit wird abgegossen und stellt den gebrauchsfähigen Auszug dar. Derselbe ist jahrelang haltbar. Der starke Knoblauchgeruch und -geschmack des Auszuges läßt sich durch Zusatz von Pfefferminzgeist im Verhältnis von ⅓ : ⅔ Extrakt erträglich machen und durch Zusatz von 1—2 Tropfen Validol (Baldriansäureester des Menthols) nahezu völlig verdecken. Auch der nachträgliche Geruch der Expirationsluft tritt bei dieser Verabreichung kaum jemals störend und niemals für längere Zeit in Erscheinung. Die Dosis beträgt für das reine Extrakt 15—30 Tropfen zwei- bis dreimal am Tage. Die Einnahme geschieht am besten nach den Mahlzeiten in etwa 2—3 Eßlöffeln warmem Wasser."

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Gegen Würmer, Husten, Magenleiden und als Diuretikum; äußerlich bei Hautausschlägen.

Italien: Als Taenifugium.

Polen: Als Anthelmintikum und Hautreizmittel.

Steiermark: Gegen Arteriosklerose und Würmer.

---

35) Swetschnikow u. Bechterewa, Z. exp. Med., Bd. 76, S. 596, 1931.
36) Vgl. [26]).
37) Fischer, Pharm. Ztg. 1936, Jahrg. 81, Nr. 55, S. 707.
38) Tilger, Münchn. med. Wschr. 1929, Nr. 1.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Der Knoblauch gehört zu unseren wichtigsten Heilmitteln.

Als Hauptangriffspunkt von Allium sativum können die Verdauungsorgane bezeichnet werden, und zwar werden ihm hier darmberuhigende, diarrhöestillende und antidyspeptische Wirkungen zugesprochen. Er bewirkt eine starke Resistenzsteigerung auch bei den schwersten Infektionskrankheiten des Darmtraktus. Man verordnet ihn daher bei allen akuten, chronischen und infektiösen Magen- und Darmkatarrhen, Paratyphus, Dysenterie, Cholera nostras et asiatica, Diarrhöe, Meteorismus, Flatulenz und Obstipation.

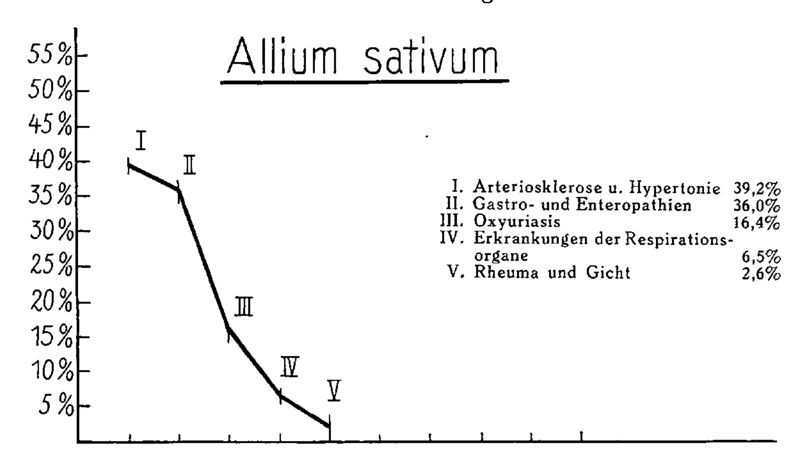
Kombiniert mit der Römheldschen Atemgymnastik wirkte Alliocaps (Knoblauchöl in Kapseln) einwandfrei bei Zwerchfellhochstand mit extrasystolischer Arhythmie und anginösen Sensationen eines 45jährigen Alkoholikers.

Weiter hat sich Allium sativum als Spezifikum der Arteriosklerose und essentiellen Hypertonie erwiesen, das auch die damit verbundenen Beschwerden, wie Schwindel, Schlaflosigkeit und Gedankenschwund günstig beeinflußt.

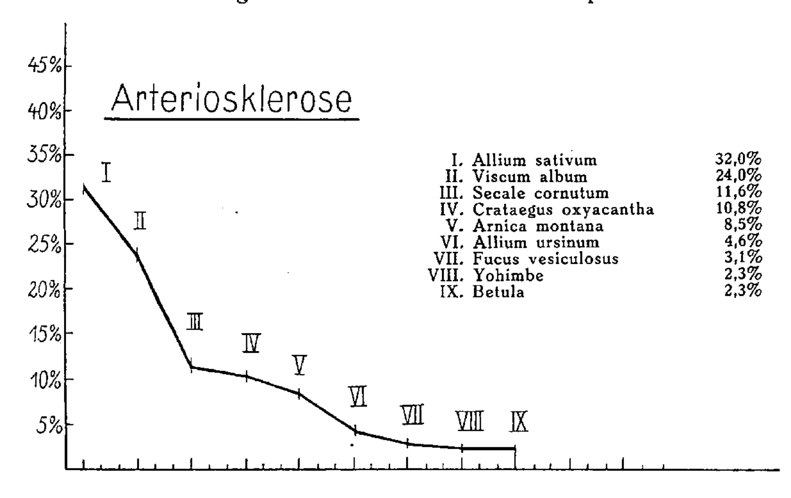
Allgemein verbreitet ist auch die Verwendung gegen Oxyuren.

Außer bei den genannten Hauptindikationen wird der Knoblauch noch empfohlen bei Erkrankungen der Respirationsorgane (Bronchitis, Bronchiektasie, Asthma bronchiale), Neuralgien, Rheumatismus, Arthritis urica, Nephritis, Ikterus, Dermatopathien und als Haarwuchsmittel. Auch als Prophylaktikum gegen Grippe und gegen Diabetes (vgl. auch Wirkung) wird er genannt.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



Angewandter Pflanzenteil:

Als Arzneimittel ist seit dem Altertum fast ausschließlich nur die Zwiebel des Knoblauchs gebraucht worden.

Nur wenige Autoren (z. B. Dioskurides, Lonicerus) erwähnen außerdem noch das Kraut.

Zur Herstellung des „Teep" und des Alliocaps werden die frischen Zwiebeln gebraucht. Homöopathische Essenz nach dem HAB.: Frische Zwiebel (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 2—8 g der frischen Zwiebel (Brit. Pharm. Cod.);
7,5—30 g im Klistier (Clarus);
30 g im Infus (Buchheim);
20 g des Saftes (Dinand);
20—50 Tropfen der Tinktur (Leclerc);
30 Tropfen des Extraktes mehrmals täglich (Rost-Klemperer);
2 Kapseln „Alliocaps" (Knoblauchöl) vor jeder Mahlzeit (Knoblauchgeruch beginnt nach 3 Kapseln aufzutreten).
½ Teelöffel der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich bei Arteriosklerose und Hypertonie;
mehrere Kapseln „Teep" bei Gastritis und Enteritis.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Gegen **Dysenterie** (nach Meyer):

Rp.: Sirupi Allii sativi 200,0
D.s.: Mehrmals täglich 1 Eßlöffel voll zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 1.48 RM.

Bei **Arteriosklerose und Hypertonie** (nach Meyer):

Rp.: Flor. Crataegi
(= Weißdornblüten)
Bulbi Allii sativi
(= Knoblauchzwiebeln)
Hb. Equiseti
(= Schachtelhalmkraut)
Stipit. Visci albi āā 25,0
(= Mistelstengel)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser ¼ Stunde abkochen. Morgens und abends 1 Tasse zu nehmen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.10 RM.

Bei **Brustleiden** (nach Leclerc):

Rp.: Bulb. Allii sativi 40,0
Sacchari albi 80,0
coque cum
Aqu. 80,0
D.s.: Zwei- bis dreimal täglich 1 Teelöffel voll.

Rezepturpreis etwa 1.58 RM.

Gegen **Oxyuren** als Klistier (nach F. M. G.):

Rp.: Bulbi Allii sativi 6,0—12,0
(= Knoblauchzwiebeln)
D.s.: Zum heißen Aufguß mit ¼ l Wasser. Zu 2 Klistieren.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.46 RM.

Bei **Kopfgrind und Läusen** (nach Dinand):

Aus den frischen Zwiebeln wird mit Butter und Honig eine Salbe gekocht. Den Kopf damit einreiben.

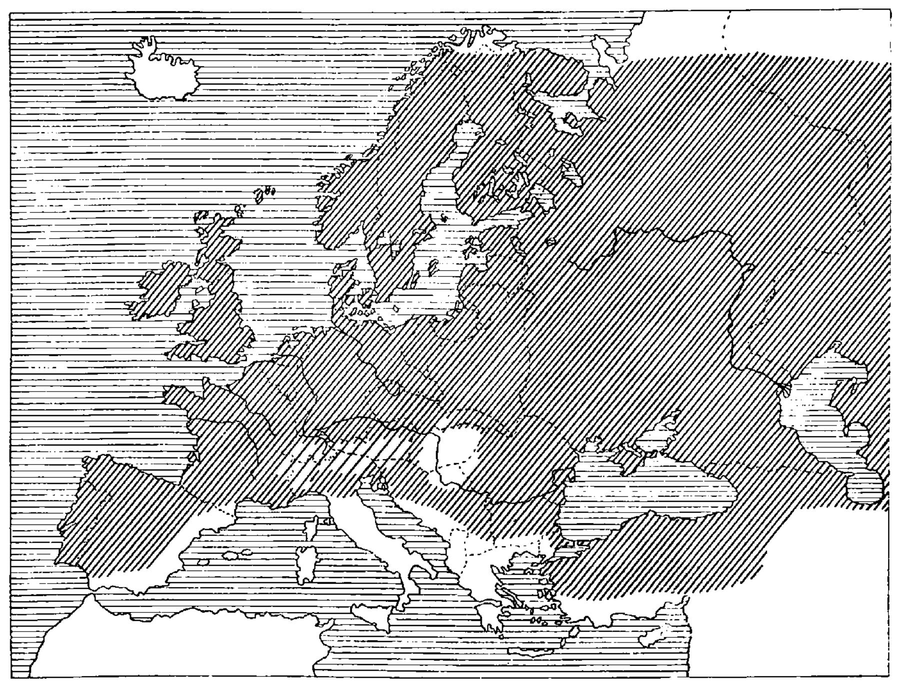
Allium ursinum

Bärenlauch, Liliaceae.

Name:

Allium ursinum L. (= A. latifolium Gilib., = A. nemorale Salisb., = Ophioscorodon ursinum Wallr.). Bärenlauch, Waldknoblauch, Zigeunerlauch. *Französisch:* Ail de bois; *englisch:* Ramsos, Broád-Leaved Garlic; *italienisch:* Aglio orsino; *dänisch:* Ramslög; *tschechisch:* Česnek medvědi; *ungarisch:* Medve hagyma.

Verbreitungsgebiet



Allium ursinum L. *Weiteres Vorkommen: In Sibirien bis nach Kamtschatka.*

Namensursprung:

Über Allium siehe bei Allium sativum. Ursinus = für Bären geeignet, von ursus = Bär.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Die Bezeichnung Ramsen findet sich für Laucharten (besonders wildwachsende) in vielen europäischen Sprachen (griechisch κρόμυον [krómyon], serbisch' čremoš,



Aufn.: Dr. Jurasky

Bärenlauch
(etwa 2/5 nat. Gr.)

Allium ursinum L. *Liliaceae*

russisch čremša, dänisch, schwedisch, norwegisch rams, angelsächsisch hromsan, englisch rams, ramsons): Remsen (Göttingen, Ramisch (Schlesien), Ronzna (Niederösterreich), Ramser, Rämsch (Oberbayern), Ramsele (Schwäbische Alb), Ramsen (Allgäu), Rämschelä, Ramserä, Ramsä (Schweiz). Im Gegensatz zum Knoblauch, dem unsere Art im Geruch ähnlich ist, nennt man sie wülda Knofl (Niederösterreich), wilder Knoblich (Schwäbische Alb), wilda Knoblächt (St. Gallen), Waldknofel (Oberösterreich), Waldknoblich (Schwäbische Alb), Tüfelsschnoblauch (Schweiz: Zug), Huntischnowl = Hunds- (Krain, Gottschee), außerdem Zigeunerlauch (Oberösterreich), Jud'nzwifl (Niederösterreich), Chrotte(n)chrut, nach dem Vorkommen an schattigen, feuchten Waldstellen (Schweiz: Waldstätten), Waldherre, wohl nach dem massenhaften Vorkommen an manchen Stellen (Schwäbische Alb).

Botanisches:

Die in fast ganz Europa und Nordasien wachsende ausdauernde, 20 bis 50 cm hohe Pflanze besitzt eine längliche, von durchsichtigen, weißlichen Häuten umgebene Zwiebel und meist zwei grundständige Laubblätter, die flache, elliptisch-lanzettliche Form haben und sich ziemlich plötzlich in den aufrechten, dreikantigen Stiel verschmälern. Sie wenden ihre morphologische (dunkler grüne) Unterseite dem Himmel, die blassere Oberseite dem Boden zu. Die reichblütigen Scheindolden mit weißen, sechszipfligen, sternförmigen Blumenkronen tragen nie Brutzwiebelchen, und die Vermehrung geschieht nur durch die in dreifächrigen Kapselfrüchten enthaltenen schwarzen Samen, die durch Ameisen verbreitet werden. Sie keimen erst nach 14 Monaten. — Der Bärenlauch bevorzugt als Standort humusreiche, tiefgründige Stellen feuchter, schattiger Laubwälder, wo er in großen Mengen auftritt und schon von weitem durch seinen starken, knoblauchähnlichen Geruch auffällt. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Schon die alten Römer schätzten den Bärlauch als magen- und blutreinigendes Mittel. Dioskurides (zit. bei H. Bock) nennt ihn Anguinum und schreibt über seine Wirkung: „Der Waldt oder Schlange Knoblauch stinket vbeler dann der zam / mag villeicht inn der Artzney Gifft zuvertreiben krefftiger sein / dann der zam." H. Bock bildet ihn in seinem „Kreutterbuch" 1577 ab. Nach ihm soll sich die Pflanze mit dem Schlangenknoblauch, Allium colubrinum, decken. In Irland wurde der Saft der Pflanze gegen Steinleiden gebraucht.

In der neueren Zeit rühmt der Kräuterpfarrer Künzle den Bärenlauch als eine „der stärksten und gewaltigsten Medizinen" und führt folgenden Vers an:

„Sieht eini us grad wie ne Lich
und ist an alle Schmerze rich
und volle Gift und Grind und Mose
de Bärlauch macht sie zonere Rose."

Nach dem Fressen von Bärenlauchblättern liefern die Kühe eine ungenießbare Milch.

Wirkung

Lonicerus[1]) schreibt dem Bärenlauch die gleichen Eigenschaften, aber noch stärkere Wirkung als dem Garten-Knoblauch zu,

während nach Matthiolus[2]) die Bergbauern und Hirten diese Pflanze gegen „böse giftige Nebel" und „schädliche Lüfte und Brodem" hochschätzen.

1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 273.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 173 C.

In der Folgezeit wurde die Pflanze nur von der Volksmedizin, und zwar als kräftiges Blutreinigungsmittel bei chronischen Hautausschlägen, angewandt[3]).

In den verschiedenen Gegenden Rußlands wurde sie besonders als Antiskorbutikum geschätzt*).

Künzle[4]) wandte diesen Lauch bei Exanthemen und Lichen skrofulösen Ursprungs an.

In neuerer Zeit haben sich mehrere Ärzte wieder des Bärenlauches bedient und gute Erfolge damit erzielt, wie z. B. Seitz[5]) bei Magen- und Darmkatarrhen und Arteriosklerose; bei Fluor albus empfiehlt er Spülungen mit diesem Mittel (in Form eines Dialysats). Der Bärenlauch übertrifft als wirksames Reinigungsmittel für Magen, Darm und Blut auch die ausländischen Allium-sativum-Arten. Getrocknet soll er unwirksam sein (Verf.).

Zaffron**) berichtet, daß bei Störungen des Gastrointestinaltraktus der Tuberkulösen durch Verordnung von Allium ursinum ein wesentlicher Rückgang der objektiven und subjektiven Beschwerden beobachtet wurde. Die Durchfälle ließen nach, der Meteorismus wurde geringer, ebenso die Koliken, Nachlassen der Schmerzen und des Spannungsgefühls im Abdomen. Parallel dazu ging Hebung des Appetits und — soweit es der Lungenbefund zuließ — Hebung des Allgemeinbefindens.

Allium ursinum enthält als wichtigsten Bestandteil das Bärenlauchöl mit Vinylsulfid, Spuren von Mercaptan und ein bestimmtes Aldehyd[6]). Trotz seiner nicht ganz gleichartigen Bestandteile (Knoblauchöl enthält Allylsulfid) stimmt das Bärenlauchöl bezüglich seiner Anwendung im wesentlichen mit dem Knoblauchöl überein. (Literatur vgl. daher bei Allium sativum).

Insbesondere ergaben von Hintzelmann[7]) angestellte Tierversuche, daß dem Bärenlauch die gleiche antisklerotische Wirkung wie dem Knoblauch zukommt. H. fand nämlich bei Mäusen, die sklerotisierende Vigantolgaben erhielten, nach Zusatz von Allium ursinum geringere Kalkablagerung und erhöhte Lebensdauer (bei 0,5 ccm Succ. Allii ursini betrug die durchschnittliche Lebensdauer der Tiere 462% gegenüber der der Kontrolltiere). Diese Versuche ergaben gleichzeitig, daß dem frischen Preßsaft die günstigste Wirkung zukommt, während pharmazeutische Zubereitungen etwas schwächer wirkten (bei 0,5 ccm 423 und 292%). Bei intravenöser Injektion zeigte der frische Preßsaft die geringste Toxizität; Hintzelmann weist in diesem Zusammenhang auf die Bürgischen[8]) Beobachtungen der gelegentlichen weniger giftigen Wirkung von Gesamtextrakten im Vergleich zu daraus hergestellten Reinstoffen hin.

---

3) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 71.
4) Künzle, „Salvia" 1921, S. 62.
5) Seitz, Fortschr. d. Med. 1931, Nr. 15, S. 478.
6) Semmler, Ann. Chem. 1887, Bd. 241, S. 90.
7) Hintzelmann, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1935, Bd. 178, H 4/5, S. 480.
8) Bürgi, D. m. Wschr. 1921, Nr. 22, bes. S. 615.

*) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, herausgegeben v. R. Kobert 1889, Bd. I, S. 164.
**) Zaffron, Ars medici 1936, Nr. 5, S. 301.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Allium ursinum ähnelt in der Wirkung Allium sativum. Daher decken sich auch die Indikationen für die beiden Mittel. So verordnet man auch den Bärenlauch in erster Linie bei Arteriosklerose, Hypertonie, Madenwürmern und als Reinigungsmittel für Magen, Darm und Blut. Auch Leberleiden, Fluor albus, Furunkulose, Exantheme und Lungenverschleimung bei alten Leuten werden günstig beeinflußt.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus setzt den Bärenlauch an Wirkung dem Knoblauch gleich, nennt aber den verwendeten Pflanzenteil nicht.

Buchheim erwähnt die Zwiebel als verwendet, ebenso Clarus.

Nach Geßner enthalten alle Teile der Pflanze die wirksamen Stoffe.

Hegi berichtet, daß Zwiebel und Kraut verwendet worden wären.

Nach „Salvia" (Monatshefte für giftfreie Kräuterheilkunde) verliert der Bärenlauch — wie alle Laucharten — durch Dörren seine Kraft, man verwendet nur die Blätter.

Die beste Sammelzeit ist April bis Mai.

Das HAB. erwähnt Allium ursinum nicht. Das „Teep" wird aus der ganzen, frischen Pflanze gewonnen, die zu Beginn der Blüte gesammelt worden ist.

Dosierung:

Übliche Dosis: ½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" ein- bis zweimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Hb. Allii ursini c. rad. eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Pflanzensubstanz.)

Zur Blutreinigungskur: Fein zerschnitten in die Suppe gestreut, 2—3 Monate lang (Künzle).

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

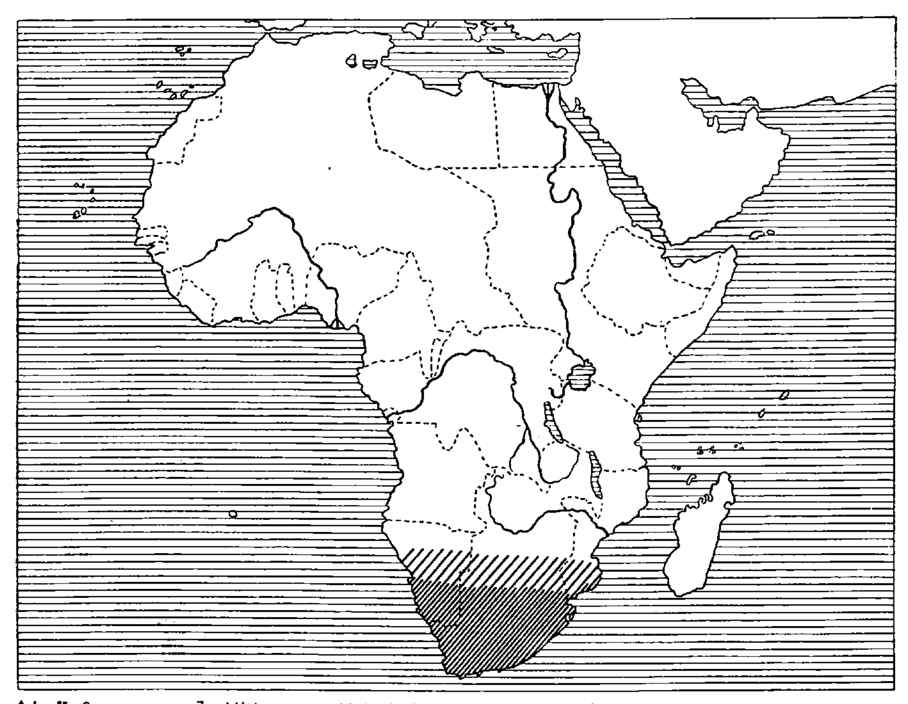
Aloë

Liliaceae.

N a m e :

Aloë férox Mill. und andere Aloë-Arten. Der Name Aloë ist in allen Sprachen gebräuchlich.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Aloë ferox *Jm Mittelmeergebiet nicht selten angepflanzt.*

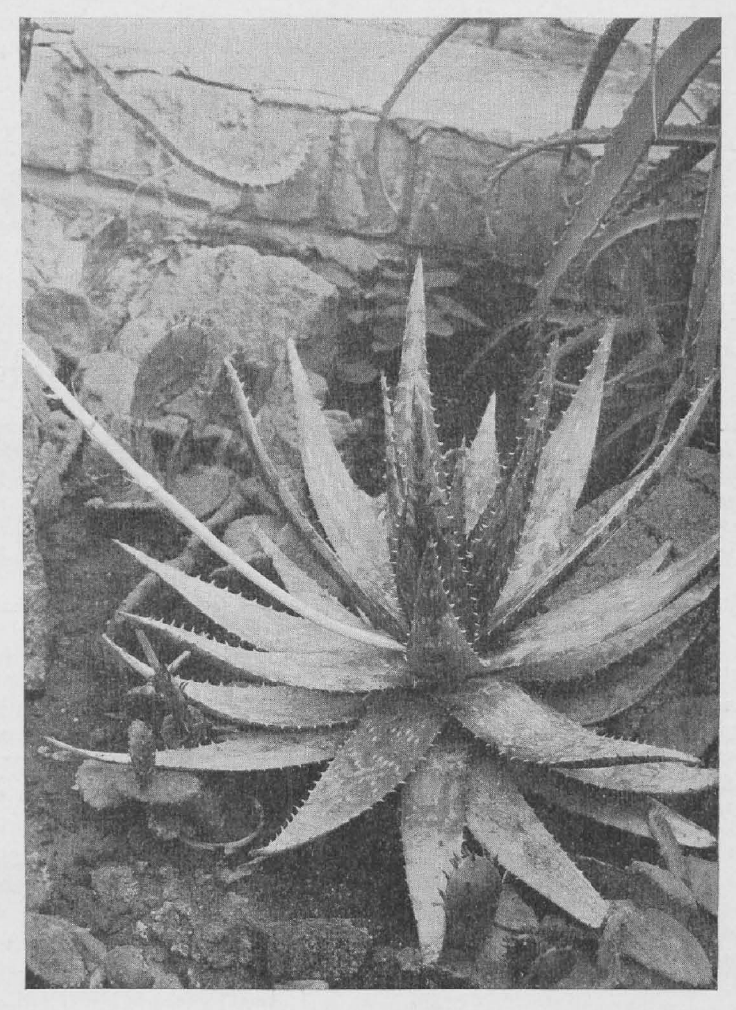
N a m e n s u r s p r u n g :

Aloë soll von Alloeh, dem arabischen Namen der Pflanze kommen; ferox (lateinisch) = wild.

B o t a n i s c h e s :

Die Aloëarten sind im südlichen Afrika beheimatet. Es sind kraut- oder strauchartige Gewächse. Die Wurzel ist faserig-ästig. Manche Arten sind stengellos. Die dicken, fleischigen Blätter sind dicht-spiralig angeordnet. Blattrand und Blattspitze sind meist dornig bewehrt. Die Blüten stehen an aufrechten, mehr oder weniger langen Schäften in dicht-traubiger, spiraliger Anordnung. Die hängende, rote oder gelbe Blütenhülle ist sechsteilig-röhrig. Die in zwei Reihen stehenden Zipfel sind meist etwas zurückgeschlagen. Die Frucht ist eine walzliche, häutige, dreifächerige Kapsel.

Bei A l o ë f e r o x bilden die dunkelgrünen, lanzettlichen Blätter eine dreißig- bis fünfzigblättrige Rosette auf einem Stamm von etwa 10 cm Dicke und einer



Aloë
(etwa 1/10 nat. Gr.)

Aloë spec. *Liliaceae*

Höhe bis zu 6 m. Sie sind dunkelgrün und werden bei einer Breite von etwa 12 cm bis zu 60 cm lang. An den Rändern tragen sie dicht stehende, braune Dornen. Der Blütenschaft von etwa ½ m Höhe trägt die Traube der roten, grün gestreiften Blüten, die etwa 3 cm lang sind. Heimat: Kapland.

Geschichtliches und Allgemeines:

Mehrere Arten der Gattung Aloë, wie namentlich Aloë ferox Mill. aus dem Kapland, A. spicata Thunb., A. africana Mill., A. plicatilis Mill., A. soccotrina Lam. (aus dem Kapland), A. vera L. (vom Roten Meer bis Südafrika und in Ostindien verbreitet) liefern die offizinelle Droge Aloë, welche schon zwei bis drei Jahrtausende v. Chr. im nördlichen Afrika (Somaligebiet, Sokotra) als Heilmittel verwendet wurde. Auch die klassische Antike und Indien kannten die abführende und stärkende Wirkung der Aloë. Wenn man einer Legende, die der arabische Geograph Edrisi erzählt, Glauben schenken will, war die Aloë als Erzeugnis von Sokotra den Griechen schon im 4. Jahrhundert v. Chr. bekannt. Danach soll Aristoteles seinem Schüler Alexander dem Großen den Rat gegeben haben, das Land zu suchen, das Aloë erzeugte. Alexander kam schließlich nach Sokotra und beschloß, die Eingeborenen zu entfernen und an ihrer Stelle Griechen anzusiedeln, die die kostbare Pflanze, aus der der zu verschiedenen unfehlbaren Arzneien nötige Saft gewonnen wurde, sorgfältig erhalten sollten. Theophrast erwähnt die Aloë nicht, dagegen scheint sie Dioskurides und Plinius wohlbekannt gewesen zu sein. Dioskurides (für die Stammpflanze der Aloë des Dioskurides hält man Aloë perfoliata seu vera L., Aloë vulgaris Lam.) schreibt, daß es zwei Saftarten gäbe: die fette, steinchenfreie, leicht zerreibliche, leberfarbene, welche leicht Feuchtigkeit hervorrufe und große Bitterkeit besitze, sei die reine, unverfälschte (Aloë), die schwarze aber und schwer zerbrechende sei nicht gut. Er nennt sie als adstringierendes, abführendes, heilendes und blutstillendes Mittel. Den berühmten arabischen Ärzten des Mittelalters war die Droge auch bekannt, ebenso war sie in England wohl schon im 10. Jahrhundert in Gebrauch, da sie zu den Heilmitteln gehört haben soll, die der Patriarch von Jerusalem Alfred dem Großen empfahl. In Deutschland wurde der Succus Aloes inspissatus im 12. Jahrhundert durch Albertus Magnus eingeführt.

Zu dieser Zeit und noch lange nachher wurde die Droge nach Europa über Alexandria gebracht. Im 17. Jahrhundert bestand ein direkter Handel in Aloë zwischen England und der Insel Sokotra. — Die Gewinnung der Droge geschieht auf folgende Weise: Eine Bodenvertiefung wird mit einem Ziegen- oder Pferdefell ausgekleidet und rund um diese ein kuppelartiger, bis zu 1 m hoher Bau von Aloëblättern so aufgeschichtet, daß alle Schnittflächen nach der Vertiefung gerichtet sind und der aus ihnen ablaufende Saft in die Vertiefung fließt. Von dort wird er nach einigen Stunden in Kanister u. dgl. umgefüllt und dann von den Eingeborenen auf freiem Feuer unter Umrühren eingekocht.

Manche Mütter bestreichen mit der Aloëtinktur die Finger der Kinder, um ihnen das Daumenlutschen oder Nägelkauen abzugewöhnen.

Wirkung

Die hl. Hildegard[1]) ließ Zugpflaster von Aloë zum Aufbrechen von Abszessen und Herausziehen des Eiters anwenden.

Die gleiche Indikation kannte Paracelsus[2]), der aber auch auf die purgierende Eigenschaft hinwies.

Nach Lonicerus[3]) treibt Aloë „böse Phlegma, Choleram und Melancholei" aus, wirkt magenreinigend, leber- und milzöffnend, expektorierend,

1) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 200.
2) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 925, Bd. 2, S. 27, 481, Bd. 3, S. 213, 413.
3) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 156.

emmenagog und ist auch bei Hämoptoe, Ikterus, Hydrops und Würmern anzuwenden; äußerlichen Gebrauch läßt er von Aloë bei Kopfschmerz, Mundgeschwür, namentlich aber bei Wunden machen, die nach dem Einstreuen des Pulvers „von Stund" geheilt würden, ebenso bei alten fressenden Geschwüren, Erosionen an den Genitalien, blutenden Hämorrhoiden, faulem Fleisch, zusammen mit Fenchelsaft bei Tränenfluß und Sehschwäche.

Matthiolus[4]) berichtet, daß Aloë „den Bauch entlöse und ihn zum Stuhlgang fertigmache", warnt aber „dürre Melancholische Leute / sonderlich so gar alt seyn", vor Aloëgebrauch ohne ärztliche Verordnung. Bei durch Aloë geheilten Wunden soll fast keine Narbe zurückbleiben. Als weitere Indikationen für äußere Anwendung gibt Matthiolus Haarausfall, Fisteln, Blutmäler und blaue Flecken an.

Die öffnende und stuhltreibende Kraft der Aloë wird v. Haller[5]) als Hauptwirkung angesprochen.

Hecker[6]) bezeichnet sie als sehr starkes tonisches, erhitzendes Mittel, das auf die Eingeweide des Unterleibes, namentlich aber auf den unteren Teil des Darmkanals, wirke, deren Funktion verstärke und bei chronischen Asthenien des Unterleibes (Verdauungsstörungen, Blähungen, Würmern, Wassersucht, Gelbsucht, chronischen Gichtbeschwerden, hartnäckigen Hautbeschwerden, schlechter Gallenabsonderung, Melancholie, Hypochondrie), als menstruationsanregendes Mittel, bei Rachitis, bei Hämorrhoiden und zur Förderung der Dickdarmentleerung verordnet wird. Als eigentliches Purgans rät Hecker ihre Anwendung nicht, weil man dann stärkere Dosen geben müsse, die leicht Schmerzen verursachten. Als Augenwasser hat sich ihm Aloë bei asthenischen Augenentzündungen bewährt. Osiander[7]) nennt Aloë als Wurmmittel, eine Behauptung, die Chopra und Chandler*) nachprüften und nicht bestätigen konnten.

Ganz besonders scheint Hufeland[8]) die Aloë als auflösendes und erwärmendes Mittel geschätzt zu haben, z. B. bei Schleimstockungen im Darm. Er veröffentlicht auch die Mitteilung eines Patienten, der sich durch innerlichen und äußerlichen Gebrauch von Taubheit befreite.

Clarus[9]) beobachtete die Beseitigung abnormer Gärungsprozesse im Magen mit saurem Aufstoßen, Appetitlosigkeit usw. nach Aloë-Verabreichung und verordnet sie als Stomachikum, Karminativum und als leichtes, allmählich wirkendes Abführmittel bei habitueller Obstipation.

Auch heute noch findet das Mittel häufig Anwendung als Tonikum, Stomachikum, in größeren Dosen als Purgans, ferner als Cholagogum und Emmenagogum, äußerlich zur Anregung der Granulation[10]).

Ellenberger und Baum**) fanden, daß die Gallensekretion durch Aloë kräftig angeregt wird.

Die offizinelle Aloëtinktur wird als Mittel gegen Bienenstiche empfohlen. Wird ein Tropfen der Tinktur auf der gestochenen Stelle verrieben, so

---

4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 231.
5) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 53.
6) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 595.
7) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 189, 332.
8) Hufeland, Enchir. med., S. 146, 160, 166, 198, 220, 246, 255, 274, 291, 303, 305, 399, 404, 417, 435, Journal Bd. 4, S. 119, Bd. 54, II., S. 66.
9) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1003.
10) Thoms, Handb. d. prakt. u. wiss. Pharmazie, Bd. 5, S. 544.

*) Chopra u. Chandler, Anthelmintics and Their Uses, S. 203, London 1928.
**) Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde 1898, Bd. 25, S. 87.

hört der Schmerz sofort auf, und das Juckgefühl bleibt aus. Das Mittel muß sofort zur Anwendung kommen und während einiger Minuten auf der Haut verbleiben[11].

Die äußere Anwendung von Aloë ist auch im deutschen Volke sehr beliebt. Man findet in vielen kleinen Bauernhäusern in den Fenstern Aloëpflanzen. Wenn sich jemand verbrannt hat oder wenn eine Wunde nicht heilen will, so wird ein Stück von dem Blatt abgeschnitten und der herausgequetschte schleimige Blattsaft wird aufgestrichen. Neuerdings ist diese im Volke bekannte Anwendung auch zur Behandlung von Röntgenverbrennungen nachgeprüft worden. Nach den Erfahrungen von Collins*) bewährt sich bei Röntgendermatitiden eine aus der weichen Masse von der Aloë vera-Blätter hergestellte Salbe. Auch das Auflegen der Blätter linderte nach Wright**) weitgehend Juckreiz und führte eine völlige Heilung herbei. Zwei schwere Fälle von trophischen Hautstörungen nach Röntgenverbrennungen heilte er, indem er nachtsüber ein frisches (wohl aufgeschlitztes?) Blatt der Aloë mit Guttaperchapapier aufband und tagsüber eine Salbe aus dem Saft der Blätter gebrauchen ließ. Bei Bestrahlungsteleangiektasie wird die Haut glatt und weich.

Auch in der englischen Medizin wird Aloë, ähnlich wie in der deutschen, in kleinen Dosen als Stomachikum und Tonikum, in größeren als Purgans und Emmenagogum (Nebenwirkung) angewandt[12].

Von der homöopathischen Schule[13]) wird sie hauptsächlich zur Behandlung von entzündlichen Hämorrhoiden, Diarrhöen mit heftigem Stuhldrang, Dickdarmstenose, Kolitis mucosa und den Folgen von Dysenterie mit Leberanschoppungen, Gallenstörungen und Flatulenz gebraucht.

Auch Stiegele[14]) berichtet u. a. von einer Patientin, die an häufigen, unfreiwilligen Stuhlentleerungen litt und die nach vergeblichen Versuchen mit anderen homöopathischen Mitteln durch Aloë D 6 in kurzer Zeit geheilt wurde.

Ihre abführende Wirkung verdanken die obengenannten Aloëarten den Aloinen (vorwiegend wurden Barbaloin und Isobarbaloin gefunden), die durch Oxydation das Dioxylmethylanthrachinon (= Chrysophansäure) liefern. Außerdem enthalten sie noch je nach der Sorte verschiedene Mengen von freiem Aloë-Emodin (0,08—1%)[15].

Meyer-Betz und Gebhardt[16]) haben durch Röntgenuntersuchungen die Einwirkung von Aloëextrakt am Menschen studiert. Die Bewegungen von Magen- und Dünndarm werden nicht beeinflußt. Die Wirkung beschränkt sich ausschließlich wie bei Senna und den übrigen Anthrachinonderivaten auf den Dickdarm. Unterschiedlich ist die Wirkung nur bei großen Aloëgaben. Es zeigt sich dann eine eigentümliche Wirkung auf die haustralen Kontraktionen. Dieses führt dazu, daß der ganze Dickdarminhalt in lauter kleine Ballen zerlegt wird. Die Gesamtzeit des Transportes ist abgekürzt. Vergrößert man noch weiter die Aloëdosen, so kommt es

---

11) Süddeutsche Apothekerzeitung 1934, Nr. 72, S. 665.
12) Bentley u. Trimen, Medicinal Plants, Bd. IV, 283, London 1880.
13) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 102; Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 65; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 25.
14) A. Stiegele, Hippokrates, Jahrgang 5, H. 12, S. 447, 1934.
15) Magnus, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1614; Hoffbauer, Dissert. Bern 1905.
16) Meyer-Betz u. Gebhardt, Münchn. med. Wschr. 1912, S. 1793; Verhandl. d. 29. Kongr. f. inn Med., Wiesbaden 1912.

*) Collins, Am. J. Roentgen. 1935, 33, 396.
**) Wright, J. Amer. med. Assoc. 1936, 106, Nr. 16, S. 1363.

zur spastischen Obstipation und die Fortbewegung des Darminhaltes kommt ins Stocken. Während alle Abführmittel aus der Gruppe der Anthrachinonderivate auch in großen Dosen nicht zu Entzündungen und Schädigungen des Darmes führen, macht das Aloin eine Ausnahme.
Strauch[17]) sah nach subkutaner Injektion von 0,4 g Aloin bei Kaninchen Hyperämie des Dünn- und Dickdarmes ohne vorherige Abführwirkung, nach wiederholten Gaben von 0,4 g Aloin per os Blutungen im Magen und Hyperämie und Blutungen im Darm. Auch bei Katzen und Menschen kommen nach Mißbrauch von Aloë Darmblutungen vor. Weiter verursachen große Dosen Tenesmus, Hämorrhoiden (Falliopa gibt an, daß von 100 Menschen, die dauernd Aloë als Purgans nahmen, 30 an Hämorrhoiden erkrankten), vermehrte Diurese und Hämaturie[18]), menstruelle und Uterusblutungen (manchmal in bedrohlicher Weise)[19]).
Bei dauernder Zufuhr beobachtete Hashimoto[20]) funktionelle Störung des Genitalapparates mit Follikelatresie, Hypertrophie des interstitiellen Gewebes. Auch kann es zum Abort kommen[21]). Die Gallensekretion wird kräftig angeregt[22]).
Gottschalk[23]) prüfte die Einwirkung des Aloins auf die Niere und stellte fest, daß sie eine Nephritis hervorruft, bei der die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen nekrotisieren, während Stroma und Glomeruli intakt bleiben. Außerdem fand er Kalkinfarkte. Die Aloin-Nephritis wurde auch noch von anderen Personen geprüft. Im Harn treten teilweise auf Eiweiß, Blut und Zylinder. Die Harnmenge nimmt nach vorübergehender Steigerung ab, die Niere verliert die Fähigkeit, Kochsalz auszuscheiden, es entsteht das typische Bild der Tubulonephritis. Die Körpertemperatur, die nach kleinen Dosen subkutaner Injektionen von Aloin gesteigert ist, ist nach großen Dosen herabgesetzt. Auch Brandenburg*) fand bei subkutaner Injektion beim Kaninchen schwere Nierenschädigungen. Eine abführende Wirkung konnte er beim Kaninchen nicht beobachten.
Nach Hall und Keightley[24]) wird Aloë endgültig im Urin in unhydrolysierter und hydrolysierter Form ausgeschieden. Die größte Ausscheidung (vorwiegend hydrolysiert) findet im Mittel etwa 10 Stunden nach Anwendung statt, aber abhängig von der Retentionsmenge der Aloë, die wieder abhängig von der individuellen Veranlagung ist.
Weitere Einzelheiten über die pharmakologische Wirkung von Aloë vgl. bei Magnus[25]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

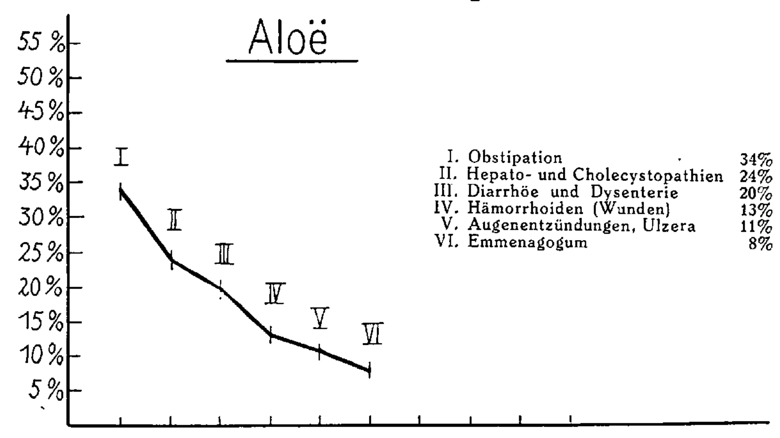
Aloë wirkt in erster Linie im Bereiche der Abdominalorgane, namentlich des Darmtraktus. Die übliche Anwendung ist die als Purgans, insbesondere bei atonischer und chronischer Obstipation. Auch als Emmenagogum**) wird Aloë verordnet. In kleineren Dosen gibt man das Mittel

[17]) Strauch, Dissert. Göttingen 1888.
[18]) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 640, 1899.
[19]) Ellenberger u. Baum, Arch. f. wiss. u. prakt. Tierh. 1887, 13, H. 4 u. 5; ibid. 25, 87, 1899.
[20]) Hashimoto, Jap. J. Obstetr. 1930, Bd. 13, S. 54.
[21]) Vgl. [19]).
[22]) Vgl. [19]).
[23]) Gottschalk, Dissert. Leipzig 1882.
[24]) Hall u. Keightley, Analyst, 59, 152, 1934 (C. C. 1934).
[25]) Vgl. [15]).
*) Brandenburg, Dissertat. Berlin 1893.
**) Vgl. Beispiel für die Anwendung, auf der nächsten Seite.

auf homöopathischer Basis bei den Folgeerscheinungen von Plethora abdominalis, speziell entzündlichen Hämorrhoiden, bei Diarrhöen (Morgendiarrhöen mit Meteorismus, subchronischer Durchfälle nach Dysenterie und Paratyphus), Koliken, chronischer Enteritis, Prolapsus ani, Tenesmus und Schwäche des Afterschließmuskels.
Weiter gehören Leber- und Gallenstörungen (Leberanschoppungen nach Dysenterie, Ikterus) in den Indikationsbereich.
Bei entzündeten, eitrigen Augen, bei Konjunktivitis und bei alten Wunden und Geschwüren wird Aloë auch äußerlich verwendet.
Wastalu, Estland, hatte nach brieflicher Mitteilung in drei bis vier Fällen Erfolge mit Aloë bei Tbc. pulmonum im Initialstadium mit subfebriler Temperatur. Als Wechselmittel gab er dabei Kalium-sulfo-guajacolicum.
Vor der Anwendung des Mittels bei Schwangeren wird gewarnt.

*) **Beispiel für die Anwendung:**
(Nach Kanduth, „Medizinische Welt" 1931, 5/10, zit. nach der „Biologischen Heilkunst" 1931, S. 295.)
32jährige Frau, bei welcher die Regel bereits seit ihrem 21. Jahr aufgehört hatte. Seit dem Aufhören der Menses periodisch wiederkehrender Kopfschmerz, Schwindel und seit 3 Jahren zunehmende Schmerzen im Unterbauch. An einer Klinik wird bei der Patientin, die eine Virgo ist, beiderseitige Eierstockentzündung festgestellt, lokal mit Tampons und Diathermie, allgemein mit Ovarialtabletten behandelt. Der Uterus ist normal gelagert, beide Adnexgegenden sind resistent, äußerst durchschmerzhaft, kein Fluor. Durch Aloëtinktur und Sennesinfus sowie durch Auflegen von 10 Blutegeln über den Unterbauch verteilt, Ableitung über den Darm mit Glaubersalz und durch Kalomel innerlich 0,01—0,02 zwei- bis dreimal täglich gelingt es nach 3 Monaten, die ersten schwachen Menses zu erzielen, in den nächsten 2 Monaten steigern sich die Menses in Intervallen von je 25 und 31 Tagen, seit den letzten 8 Monaten treten sie in beiläufig fünfwöchigen Intervallen in annähernd normaler Stärke auf und die Frau ist vollkommen beschwerdefrei.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:
Der Saft verschiedener Aloësorten ist schon in den ältesten Zeiten in der Medizin verwendet worden.

In Deutschland werden die Aloëpräparate (Präparate des DAB. VI: Tinctura Aloës, Tinctura Aloës composita, Extractum Aloës, Pilulae aloëticae ferratae), aus der auch in den meisten anderen Ländern offizinellen Kap-Aloë (gewonnen in erster Linie von Aloë ferox Mill.) hergestellt. Je nach der Bereitungsweise unterscheidet man die Aloë lucida, schwarze oder glänzende Aloë, und die Aloë hepatica, braune oder lederfarbene Aloë, die im Gegensatz zu Lucida nicht durchscheinend von matter, lederbrauner Oberfläche ist. In Deutschland ist die Aloë lucida offizinell. Diese Bezeichnungsart hat mit der Herkunft der Aloë nichts zu tun. Die Herstellung des „Teep" erfolgt aus den frischen Blättern, nicht aus dem erhitzten und eingedickten Saft.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,25—0,1 g als appetitanregendes Bittermittel (Hager);
0,2—1,0 g als Purgans (Hager);
8—10 Tropfen der Tinktur mehrmals täglich (Friedrich).
1—2 Tabletten der Pflanzenverreibung „Teep" als Purgans.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Frischpflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Foliorum Aloës.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: 8 g wirken u. a. nach Kobert tödlich (Kobert: Kaiser Otto II. bekam nach 16 g Aloë eine tödlich endende hämorrhoidale Darmentzündung).

Rezepte:

Als **Abführmittel** Pilulae aloëticae ferratae (DAB. VI.)*):

Rp.: Ferri sulf. sicc. 5,0
Aloës pulv. subt. 5,0
Spirit. sapon. q. s. ut fiant pil. Nr. 100
D.s.: 2—3 Pillen abends zu nehmen.

*) Durch die Gegenwart von Metallsalzen, namentlich Eisensalzen, soll die Umwandlung (Oxydation) des Aloins in den abführend wirkenden Körpern besonders beschleunigt werden.

Rezepturpreis etwa 2.29 RM.

Zum **Abführen anämischer Patienten** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Aloës pulveratae 2,0 (—4,0)
Ferri pulv. 8,0
Rad. Rhei pulv. 4,0
Glycerini q. s. ut f. pil. Nr. CXX. Consp. Pulv. Cinnam.
D.s.: Tägl. zweimal 2—3 Stück.

Bei **Darmverschluß** (nach Hufeland):

Rp.: Ol. Amygdalar.
Sal. amar. āā 30,0
Extracti Aloës aquos. 0,6
Extracti Hyoscyam. 1,25
Aqu. fontan. ad 300,0
M.d.s.: Wohl umgeschüttelt alle 2 Stunden 1 Eßlöffel zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 1.74 RM.

Als **Emmenagogum** (nach Kroeber):

Rp.: Aloës 5,0
(= Aloë)
Rad. Taraxaci 20,0
(= Löwenzahnwurzel)
Hb. Millefolii 20,0
(= Schafgarbenkraut)
Hb. Rutae grav. 25,0
(= Rautenkraut)
Fol. Rosmarini 30,0
(= Rosmarinblätter)
D.s.: Zum Dekokt. Früh und abends 1 Tasse warm trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM.

Bei **Tbc. pulmonum** (nach Wastalu):

Schmalz oder Gänsefett 100,0
Butter 100,0
Honig 100,0
Aloësaft 15—20,0
bis 100,0 Kakao zumischen. Zweimal täglich 1 Eßlöffel voll auf ein Teeglas heiße Milch zu trinken.

Suppositoria Aloes (Gall.):

Rp.: Aloës pulveratae 2,5
Olei Cacao 12,5
M.f. suppos. Nr. V.
D.s.: Äußerlich.

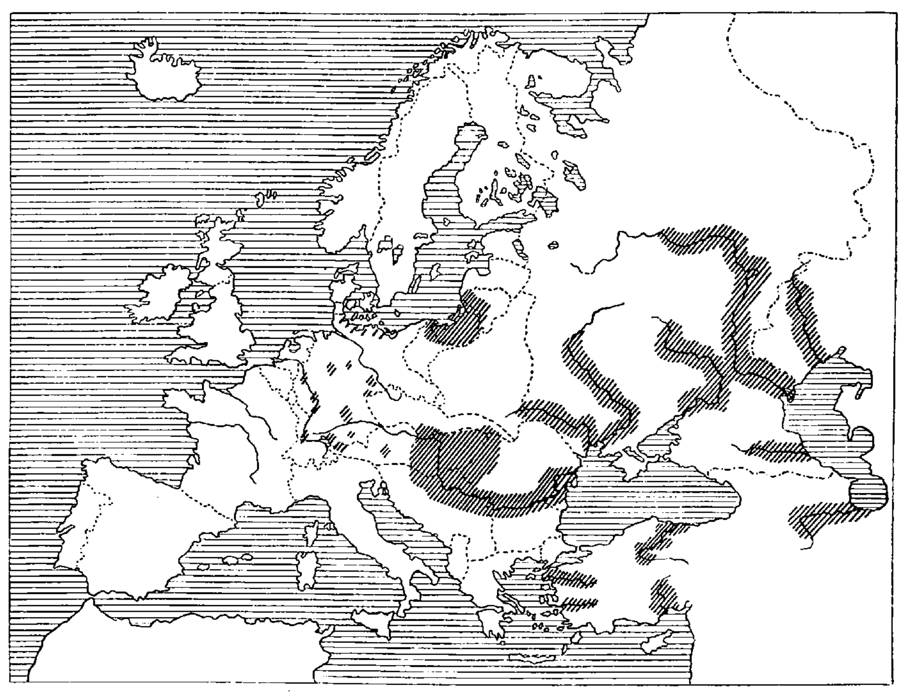
Althaea

Eibisch, Malvaceae.

N a m e :

Althaéa officinális L. Eibisch, Heilwurz, Sammetpappel. *Französisch:* Guimauve sauvage, bourdon de Saint- Jacques; *englisch:* Marsh-mallow, white mallow, moorish mallow; *italienisch:* Bismalva, benefischi, malvavisco, malvaccioni, altea *dänisch:* Läge-Stokrose, Altäa; *litauisch:* Ybiške; *norwegisch:* Stokkrose; *polnisch:* Prawoślaz; *russisch:* Proswirniak, Altiej; *tschechisch:* Proskurník, ibišek; *ungarisch:* Ziliz, fehérmályva.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



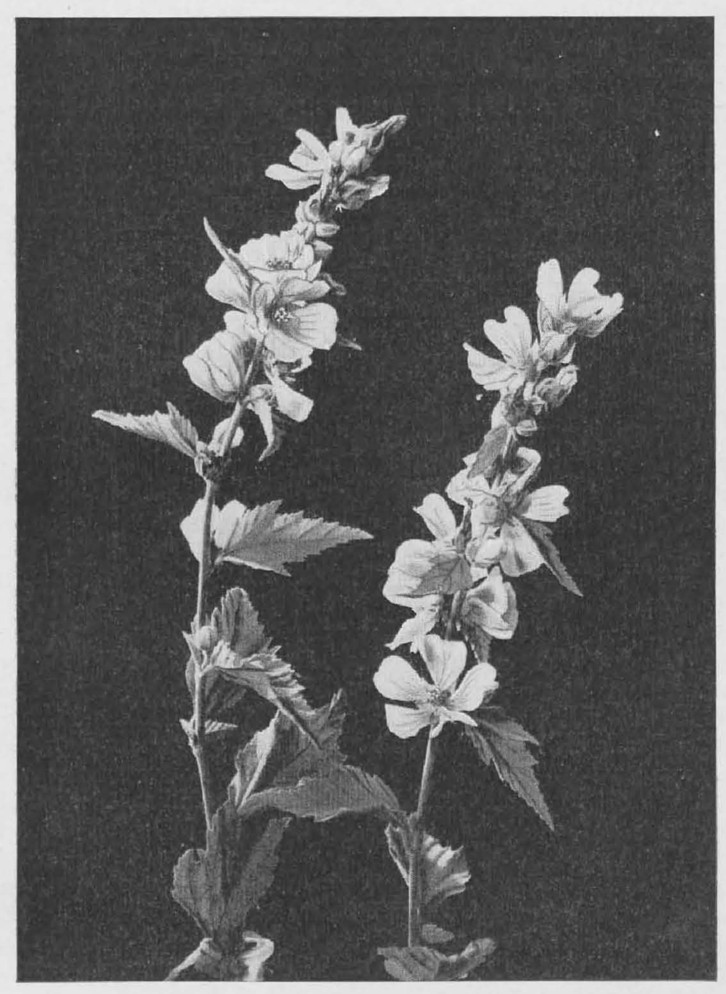
Althaea officinalis L. *Weiteres Vorkommen: Eingeschleppt in Nordamerika (Salzmarschen von Massachusetts, New-York u. Pennsylvanien) In Deutschland vielfach kultiviert Im westl. Mittelmeergeb. u. Atlantischen Europa eingebürgert.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Der Name Althaea ist abgeleitet vom griechischen ἀλδαίνω (aldaino) = fördern, unter Hinweis auf die Heilkräfte der Pflanze. Das Wort Eibisch, das bereits im Althochdeutschen auftritt, ist aus dem griechisch-lateinischen „ibiscum" entlehnt.

V o l k s t ü m l i c h e B e z e i c h n u n g e n :

In der Schweiz wird „Eibisch" als Ibisch, Ibsche, Ispe, Ibschge, Ibste, Hübsche usw. ausgesprochen. Gar sonderbare Verwandlungen erleidet das Wort „Althaea" im Volksmunde. In der Pfalz und in Sachsen wird ein Altthee, alter Tee, in Oberösterreich sogar eine „alte Eh" daraus.



Eibisch
(etwa 2/3 nat. Gr.)

Althaea officinalis *Malvaceae*

Botanisches:

Die in allen Teilen schleimhaltige kali- und salzliebende, filzig behaarte, ausdauernde, 1—1½ m hohe Staude besitzt breit-eiförmige, ungleich gekerbt-gesägte, schwach drei- bis fünflappige Blätter. Die am oberen Stengelteil achselständigen Blüten werden von einem filzigen, grünen doppelten Kelch und fünf rötlichweißen Blumenblättern gebildet. Die Pflanze bewohnt feuchte Wiesen und Viehweiden, Hecken und Gräben Europas und ist auch oft an Jaucheplätzen zu finden. In Nordamerika ist sie in die Salzmarschen der Ostküste eingedrungen.
Blütezeit: Juli bis September.

Geschichtliches und Allgemeines:

Bei den antiken Autoren wird Althaea oft erwähnt, ob sich die Angaben aber wirklich auf Althaea officinalis beziehen, ist unsicher. Theophrast beschreibt seine Althaea mit gelben, Dioskurides mit rosenroten Blüten. Hippokrates rühmte sie hauptsächlich als Wundmittel und verordnete eine Abkochung der Wurzel. Dioskurides, dessen Althaea nach Fraas unsere Althaea officinalis ist, empfahl ihre Anwendung bei Harnverhaltung, Durchfall, Steinleiden, inneren Verletzungen, Nervenschmerzen, Bienenstichen, Zahnschmerzen usw. Alexander Trallianus empfahl hauptsächlich die Heilkraft der Samen. Die in Wein gekochte Wurzel wurde bei Gelenkaffektionen als Breiumschlag gebraucht. Im Mittelalter war die Anwendungsweise ungefähr dieselbe. Albertus Magnus (12. Jahrhundert) nennt den Eibisch als ein erweichendes, lösendes und Eiterungen zur Reife bringendes Mittel.

Wirkung

Bei Paracelsus[1]) fand der Eibisch als abszeßerweichendes und -reinigendes Mittel Anwendung.

Lonicerus[2]) rühmt die Wurzel als Expektorans und Diuretikum, gegen innerliche Verletzungen infolge Schlag, Stoß oder Fall, äußerlich als geschwürerweichendes Mittel, gegen Brandwunden, das aus der Wurzel gebrannte Wasser gegen Rote Ruhr, Blutharnen und zur Reinigung der Blase. Die gleichen Indikationen gibt Matthiolus[3]) an, der aber „innerliche Versehrung der Brust und der Lungen" besonders hervorhebt und die Wurzel auch bei Harnträufeln und schmerzhaftem Urinieren, als nachgeburtstreibendes Mittel, äußerlich zu Mutterzäpfchen und gegen Zahnweh anwenden läßt.

Nach v. Haller[4]) wird die Eibischwurzel namentlich bei Blasen- und Harnleiden gelobt.

Hecker[5]) verwendet Althaea mit denselben Indikationen wie Gummi arabicum: bei Erkrankungen der Respirations- und der Harnorgane, Diarrhöen, Wechselfieber usw., äußerlich zu Augenwässern, Gurgeltränken, erweichenden, beruhigenden Umschlägen, zu Inhalationen bei Stockschnupfen und schmerzhaften Hämorrhoiden. Bei Blasensteinoperationen könne man ein Althaeadekokt in die Blase spritzen.

Einer besonderen Wertschätzung erfreute sich der Eibisch bei Hufeland[6]), der ihn in allen Stadien der Lungenerkrankungen anwandte und der auch eine Mitteilung des Stadtphysikus Oswald veröffentlichte, wonach Althaea als krampflinderndes Mittel bei Kindbettfieber gebraucht wurde.

---

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 724.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 238 D.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 136.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 59.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 50.
6) Hufeland, Enchir. med., S. 115, 239, 250 u. a., Journal Bd. 1, S. 114, 130, 329, Bd. 2, S. 259, Bd. 14, II., S. 136.

Als Volksmittel bei Ruhr, Blutspeien, Harnbrennen und Sublimatvergiftung wird der Eibisch von Osiander[7]) genannt.
Noch heute dient die Wurzel der Volksmedizin als beliebtes Mittel bei Darm- und Bronchialkatarrhen, Cystitis, Gonorrhöe und Fluor albus[8]).
Auch Leclerc[9]) empfiehlt sie zum Gurgeln, bei Halsentzündungen, zum Erweichen von Geschwüren und als Zusatz zu Einläufen bei Enteritiden.
In der englischen Medizin wird Althaea nur selten als erweichendes und auflösendes Mittel gebraucht[10]).
Kneipp*) schreibt: „Eibischtee wird sehr viel gebraucht bei Erkältungen. Ich bin für denselben nicht besonders eingenommen, da er meinen Erwartungen zu wenig oder nicht entsprochen hat. Schon beim Sieden erhält man eine schlütterige (zähe) Masse, die nach verhältnismäßig kurzer Zeit schleimig wird und so — was in der Tat auch vorkommt — den Appetit nehmen und verderben muß. Derlei Medizinen empfehle ich nie."
Das ungünstige Urteil von Kneipp ist wohl dadurch bedingt, daß er den Tee sieden ließ. Heute wissen wir, daß gerade die Schleimstoffe führenden Tees nicht aufgekocht werden dürfen, sondern kalt zubereitet werden müssen. Zu diesen gehört besonders der Eibisch.
Die Eibischwurzel enthält als hauptsächlichste wirksame Bestandteile u. a. etwa 35% Schleim, 37% Stärke, 11% Pectin, 4% Betain, 1,25% fettes Öl und bis 2% Asparagin[11]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Diarrhöe, Dysenterie, Enteritis und Hautentzündung.
Litauen: Husten und Augenleiden (äußerlich).
Polen: Husten.
Steiermark: Husten und Hautkrankheiten (Bäder).
Ungarn: Lungen- und Darmaffektionen, Ruhr, Katarrhe, Kopfschmerzen, Augen- und Ohrenleiden, Nierensteine, Abszesse.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

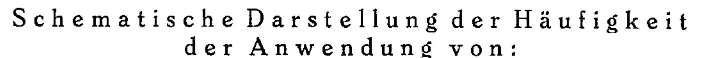
Althaea officinalis ist ein beliebtes Unterstützungsmittel bei katarrhalischen mit starker Schleimabsonderung verbundenen Reizzuständen der Respirationsorgane. Man gibt es also bei Husten, auch Pertussis, Bronchial- und Lungenkatarrhen, Heiserkeit, Asthma bronchiale und Tbc. mit Hämoptoe.
Weiter erstreckt sich die Wirkung von Althaea auf entzündliche und katarrhalische Affektionen des Urogenitalapparates und des Darmtraktus, so daß man es bei Cystitis, Incontinentia urinae, schmerzhaftem Urinieren, Fluor albus, Gonorrhöe, Enteritis, Diarrhöe, Dysenterie und Cholera infantum verordnet. Auch Nephrolithiasis, Ulcus ventriculi und duodeni und Appetitlosigkeit zählen zu den Indikationen des Mittels.
Äußerliche Anwendung findet es als Mund- und Gurgelwasser und als Kataplasma bei Entzündungen der Augen und Haut und bei Verbrennun-

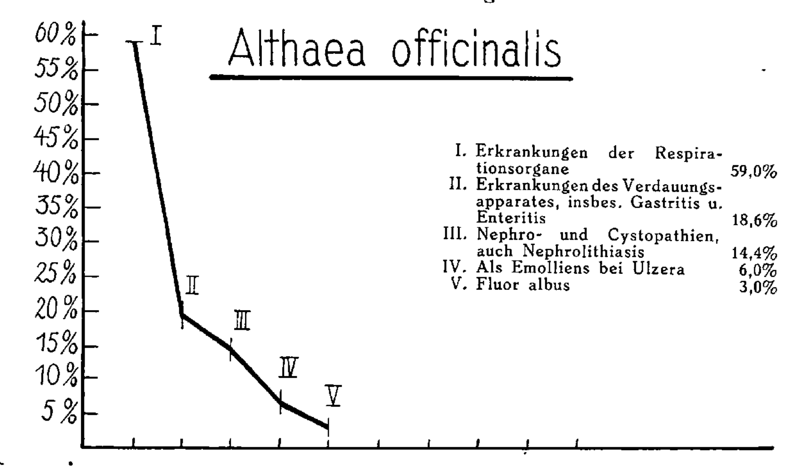
---

7) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 11, 12, 66, 171, 393, 435.
8) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 199.
9) Leclerc, Précis de Phytothérap., S. 212.
10) Bentley u. Trimen, Medicinal Plants, Bd. I, S. 35, London 1880.
11) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 758.
*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 912, München 1935.

gen. Auch soll das Wurzelgeschabsel ein gutes Mittel zum Aufziehen und Reifenlassen von Furunkeln und Karbunkeln sein und der Pechsalbe an Wirkung gleichkommen.

Althaea wird meist im Teegemisch, und zwar vorzugsweise mit Farfara, Cetraria islandica, Salvia, Plantago lanceolata, Equisetum und Thymus vulgaris verordnet.


Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates rühmt Althaea als Wundmittel und verordnet die Abkochung der Wurzel.

Dioskurides verwendet die Wurzel gegen eine ganze Anzahl von Krankheiten, nennt daneben die grünen Früchte unter teilweise gleichen Indikationen, die Blätter als Wundheilmittel.

Alexander Trallianus rühmte besonders die Heilkraft der Samen.

Plinius benützt die Wurzel als Umschlag gegen Gelenkaffektionen.

Lonicerus nennt Wurzel, Samen und Kraut.

Bei Bock steht die Anwendung der Wurzel im Vordergrund.

Nach v. Haller wurden in den Apotheken hauptsächlich die Blätter, daneben die Wurzeln als erweichendes Mittel gebraucht.

Hecker spricht von dem Gebrauch der Wurzel.

In der neueren Literatur (Potter, Hager, Marfori-Bachem u. a.) wird fast nur die Wurzel erwähnt.

Nach Zörnig werden die Blüten ähnlich wie die Wurzel und Blätter als Volksmittel gegen Katarrh und Husten angewandt.

Die Verwendung der Wurzel in erster Linie geht vermutlich auf den größeren Gehalt an wirksamen Inhaltsstoffen (Schleim) zurück.

Die Wurzeln sollen nach Schimpky im Spätherbst oder im Frühjahr gesammelt werden, am zweckmäßigsten von zweijährigen oder älteren Pflanzen.

Radix Althaeae ist offizinell in allen Staaten außer England. Folia Althaeae ist offizinell in Deutschland, Österreich, Schweiz, Ungarn, Holland, Belgien, Rumänien, Jugoslavien.

Die homöopathische Urtinktur hat die frische Wurzel zum Ausgangsstoff (§ 3). Aus dieser wird auch das „Teep" gewonnen.

Dosierung:

Übliche Dosis: 4 Teelöffel voll (= 17,2 g) täglich zum kalten Auszug.
1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Rad. Althaeae eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅ bis dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Tussis, Heiserkeit und Bronchialkatarrh:**

Rp.: Rad. Althaeae conc. 100,0
(= Eibischwurzel)
D.s.: 4 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa 1.03 RM.

*) Teezubereitung: Der aus der Wurzel im Verhältnis 1 : 10 bereitete Tee zeigt einen Extraktgehalt von 2,34% bei kalter Bereitung und von 1,94% bei heißer Zubereitung. Auch der Glührückstand ist kalt bereitet wesentlich höher, und zwar beträgt er 0,337 und heiß 0,271%. In Übereinstimmung mit den Erfahrungen der Apotheker soll der Tee kalt bereitet werden. Er ist im Verhältnis 1 : 10 angesetzt noch gut trinkbar. 1 Teelöffel voll hat das Gewicht von 4,3 g, so daß 2—3 Teelöffel zu einem Glas Tee verwendet werden können. Die Peroxydasereaktion ist bei kalter Zubereitung sofort positiv, bei heißer erst nach 10 Minuten und dann nur schwach.

Species pectorales DAB. VI (Brusttee):

Rp.: Rad. Althaeae conc. gross. 16,0
(= Eibischwurzel)
Rad. Liquiritiae conc. gross. 6,0
(= Süßholzwurzel)
Rhiz. Iridis conc. gross. 2,0
(= Veilchenwurzel)
Fol. Farfarae conc. gross. 8,0
(= Huflattichblätter)
Flor. Verbasci conc. gross. 4,0
(= Wollblumen)
Fruct. Anisi cont. 4,0
(= Anis)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Bei **Bronchitis der Kinder** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Sir. Althaeae 50,0
Oxymellis Scillae 5,0
Aqu. Foeniculi 50,0
M.d.s.: Zweistündlich 1 Teelöffel.

Als **Korrigens im Expektorans** (nach Meyer):

Rp.: Rad. Saponariae
Rad. Polygalae amarae āā 15,0
F. decoct. 180,0
Sirup. Althaeae ad 200,0
M.d.s.: Dreistündlich 1 Eßlöffel voll.

Rezepturpreis etwa 1.69 RM.

Spec. puerperales (Kindbett-Tee) (nach Hager):

Rp.: Flor. Verbasci conc.
(= Wollblumenblüten)
Sem. Melonis cont. āā 10,0
(= Melonensamen)
Rhiz. Graminis conc.
(= Queckenwurzel)
Rad. Liquiritiae conc. 20,0
(= Süßholzwurzel)
Rad. Althaeae conc. 40,0
(= Eibischwurzel)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Als **Emolliens** (Species Althaeae Pharm. Austr. VIII):

Rp.: Fol. Althaeae 55,0
(= Eibischblätter)
Rad. Althaeae 25,0
(= Eibischwurzel)
Rad. Liquiritiae 15,0
(= Süßholzwurzel)
Flor. Malvae 5,0
(= Malvenblüten)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.05 RM.

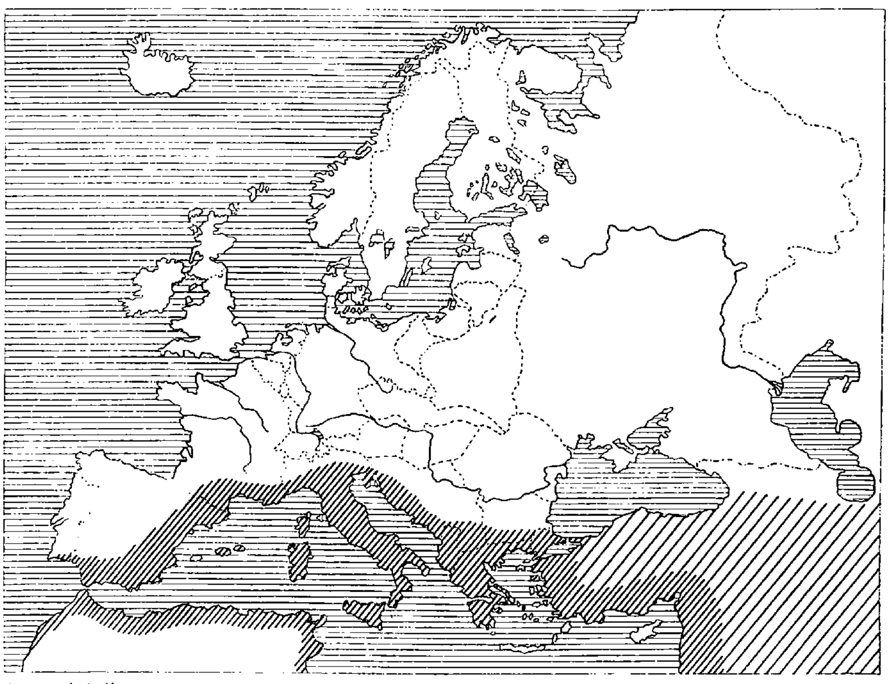
Ammi visnaga

Zahnstocher-Ammei, Umbelliferae.

Name:

Ámmi visnága (L.) Lam. (= Daucus Visnaga L., = Apium Visnaga Crantz, = Sium Visnaga Stokes, Selinum Visnaga E. H. L. Krause, = A. Visnaga b. leiospermum Guss., = Visnaga daucoides Gaertner, = V. vera Rafin., = A. dilatatum St. Iager, = [Daucus?] Gingidium L. herb. teste Smith) Zahnstocher-Ammei. *Französisch:* Herbe aux cure-dents; *italienisch:* Bisnaga, busnaga, visnada, visnaga, capo bianco, pastricciano.

Verbreitungsgebiet



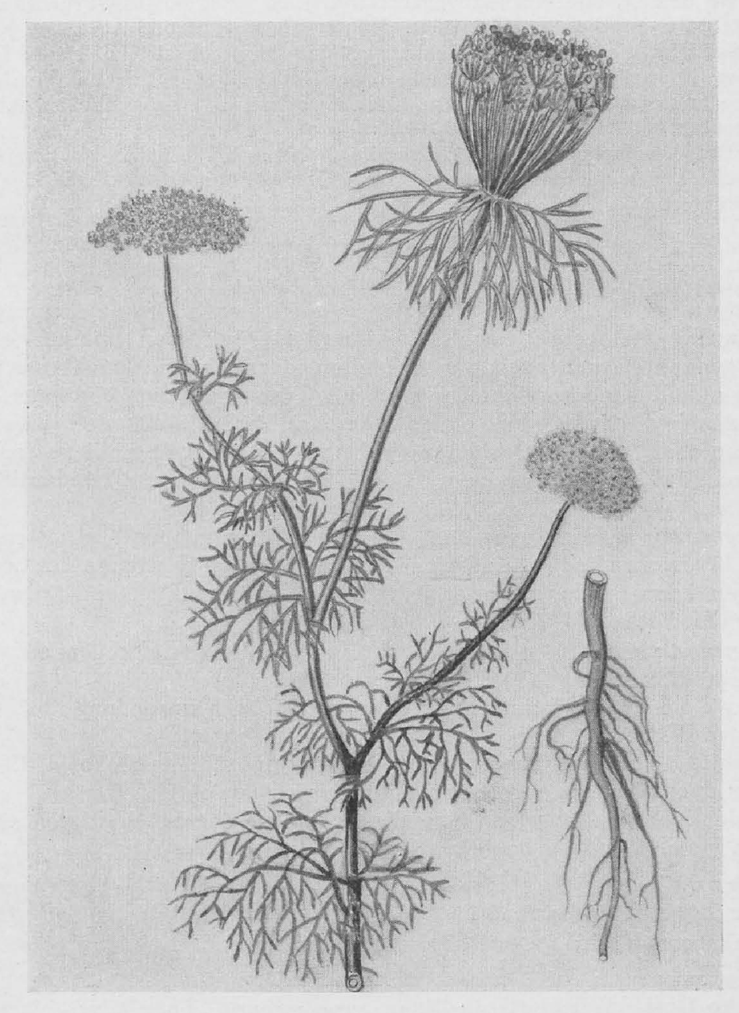
Ammi Visnaga *Eingebürgert in Nordamerika, Mexico, Chile u. Pampasgeb. u. Argentinien. Adventiv in Mitteleuropa an mehreren Stellen.*

Namensursprung:

Ammi von griechisch ἄμμι (= ámmi), Pflanzenname bei Dioskurides, angeblich von ἄμμος (ammos) = Sand, nach dem Standort der Pflanze. Visnaga soll verderbt sein aus „bis acutum" (= doppelt spitz), wegen der Doldenstrahlen als Zahnstocher. Daher auch der deutsche Name. Ammei: aus dem lateinischen Namen.

Botanisches:

Die Ammiarten gleichen in ihrer Tracht den Daucusarten (daher auch der Name Knorpelmöhre) haben aber im Gegensatz zu diesen völlig glatte Samen. A. visnaga ist eine einjährige Pflanze von einer Höhe bis zu 1 m. Der Stengel ist glatt, aber oben hin und her gebogen. Die Blätter sind graugrün, sparrig, fein zerteilt. Die Dolden sind groß und reichstrahlig. Hülle und Hüllchen sind vor-



Zahnstocher-Ammei

(etwa ½ nat. Gr.)

Ammi visnaga (L.) Lam. *Umbelliferae*

handen. Die Hüllblätter fast blattartig, dreiteilig oder fiedrig-eingeschnitten. Blüten weiß. Die Früchte sind von der Seite her zusammengedrückt, breit eiförmig-elliptisch, wenig länger als breit. Die Doldenstrahlen sind bei der Reife dick und starr, dicht nestförmig zusammengezogen. Die verholzten Doldenstrahlen, die einen angenehmen Geschmack haben, benutzt man als Zahnstocher, weil sie dem Munde einen angenehmen Geruch erteilen. Die Fruchtdolde erinnert stark an die der Gemeinen Möhre (Daucus carota). Sie hat aber im Gegensatz zu dieser die Eigentümlichkeit der „Hygrochasie", d. h. die Doldenstrahlen breiten sich beim Anfeuchten aus und schließen sich bei Trockenheit. Unsere heimischen Doldenpflanzen sind „xerochasisch", sie schließen sich beim Befeuchten und öffnen sich beim Austrocknen.

Die Pflanze ist heimisch im Mittelmeergebiet von den Kanaren bis Persien. Sie ist vielfach verschleppt in Europa und stellenweise in Nord- und Südamerika eingebürgert.

Wirkung

Bock[1]) beschreibt eine Art „Ammeos", indem er sich auf Hippokrates beruft: „Ammi / Cyminum regium / Herrenkümmel / soll breuchlich inn Egypten sein." Nach Dioskurides wird es Cyminum aethiopicum genannt. Auch nach der Abbildung dürfte es sich nicht um unsere Art handeln, sondern wahrscheinlich um Trachyspermum copticum. Auch das Ammey, das Lonicerus[2]) beschreibt, ist wohl eher diese Art. Ebenso sind Text und Abbildung bei Matthiolus[3]) nicht so eindeutig, daß man das Ammey in seinem Kräuterbuche mit unserer Art identifizieren könnte.

Dagegen ist anzunehmen, daß der von Weinmann[*]) zitierte Simon Pauli unsere Droge meint, wenn er schreibt, daß der Same des „rechten wahren ammi, welcher aus Alexandria gebracht wird", ein gutes Mittel gegen Sterilität sei.

In ihrer Heimat Ägypten werden die Früchte, Khella genannt, gegen Harnleiterkrämpfe und -steine gebraucht[4]).

Dragendorff[5]) kennt außerdem noch die Verwendung der Frucht und des Blättersaftes als Emmenagogum und Diuretikum.

In der Frucht und Samenschale konnte das Chellolglukosid $C_{19}H_{20}O_{10}$ neben dem Glukosid „Kellin" nachgewiesen werden[6]).

Mit der Konstitutionsermittlung dieser Substanzen beschäftigten sich vor allem Fantl und Salem[7]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Ammi visnaga wird gegen Nierensteine angewandt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Fructus.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

1) Bock, Kreutterbuch, 1565.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626.
4) U. Smith, Journ. amer. pharmac. Ass. 1933, H. 22, S. 184 (C. Z. 1933); Karam Samaan, Quarterly Journ. Pharmac. Pharmacol., 3, 25—39, 1930. (C. Z. 1930).
5) Dragendorff, Die Heilpflanzen d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 488.
6) Klein, Handb. d. Pflanzenanalyse, III/2, S. 1186.
7) Fantl u. Salem, Biochem. Ztschr. 1930, Bd. 226, S. 166.
*) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 39, Regensburg 1737.

Anacardium occidentale

Westindische Elefantenlaus, Anacardiaceae.

Name:

Anacárdium occidentále L. Kaschu-, Acajuba- oder Acajoubaum, Westindischer Elefantenlausbaum. *Französisch:* Caju, pomme d'acajou; *englisch:* cashew-nut; *dänisch:* Vestindische Elefantlus, Acajounödder; *italienisch:* Anacardio; *tschechisch:* Ledvinovník západné akažu; *portugisisch:* noz de caju; Kûnah.: mbibo; Hindostanisch: kaju.

Verbreitungsgebiet



Anacardium occidentale L.
Weiteres Vorkommen: Jndien und Afrika.

Namensursprung:

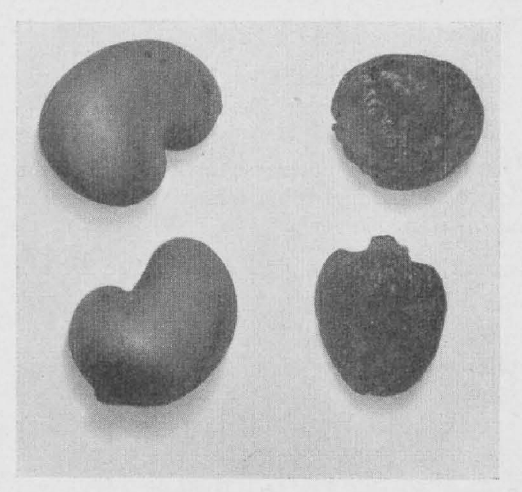
Anacardium ist zusammengesetzt aus ἀνά (aná) = nach oben und καρδία (kardia) = Herz wegen der vertrocknet einem Herzen ähnlich sehenden Früchte. Cassu, caja, acajou sind indische Namen für die eßbare Frucht.



Westindischer Elefantenlaus-Baum

(etwa $^{1}/_{2}$ nat. Gr.)

Anacardium occidentale L. *Anacardiaceae*



Links:
2 Samen von Anacardium occidentale
Rechts:
2 Samen von Semecarpus anacardium
(etwa $^5/_6$ nat. Gr.)

Botanisches:

Der Kaschunuß- oder Elefantenlausbaum, der in seinem Habitus an den Walnußbaum erinnert, wird 6—10 m hoch. Die Zweige sind kahl und glatt und nach oben dicht beblättert. Die wechselständigen Blätter sind lederartig, verkehrt-eiförmig etwa 12—14 cm lang und 6—8 cm breit, ganzrandig und am oberen Ende stumpf oder ausgerandet. Die kräftige Mittelrippe und die davon ausgehenden Seitennerven treten auf der Blattunterseite stark hervor. Die Blüten stehen in trugdoldigen, endständigen Rispen. Blütenstiele 2—3 mm lang. Kelch tief fünfteilig, Kelchblätter lanzettlich, aufrecht, sich dachziegelartig deckend, außen dicht und kurz grau behaart. Blumenblätter fünf, lineal-lanzettlich, 7—8 mm lang, 1 mm breit, sehr spitz, außen zart grau behaart, innen kahl, gelb mit rotem Streifen, zuletzt nach außen gekrümmt. Staubblätter sieben bis zehn, an der Basis verwachsen, alle bis auf eins unfruchtbar. Dieses 8—9 mm lang, die unfruchtbaren 3—4 mm. Ein Fruchtknoten mit langem pfriemförmigem Griffel und punktförmiger Narbe. Die Frucht ist eine nierenförmige, zusammengedrückte Steinfrucht, in der Einbuchtung mit einem Nabel versehen. Der Fruchtstiel verdickt sich bei der Reife zu einem birnenförmigen, schwammigen, 6—7 mm langen und oben 4—5 cm breiten, gelben und rötlichen Organ. Der nierenförmige Samen besitzt kein Nährgewebe.

Die Heimat des Baumes ist das gesamte tropische Zentral- und Mittelamerika. In den asiatischen Tropenländern wird er kultiviert.

Geschichtliches und Allgemeines:

Schon der Karmelitermönch Thevet kannte die westindische Anacardiennuß, und Clusius lieferte eine kenntliche Abbildung und kurze Beschreibung des Baumes. Die Indianer bedienten sich dieser Nüsse gegen Krätze, Flechten und andere räudige Exantheme. Die Indianerinnen bestrichen sich auch mit dem Saft das Gesicht, um die Haut wegzubeizen und so ein jugendlicheres Aussehen zu bekommen. Ferner dienen die Früchte als blasenziehendes Mittel und werden zu diesem Zwecke als Amulett auf der bloßen Brust getragen. Die sehr saftigen, birnenförmigen Fruchtstiele mit süß-säuerlichem, apfelartig-herbem Geschmack werden zur Erzeugung einer Limonade, sowie zur Herstellung des alkoholischen Kaschuweines benützt. Die Neger, die die Fruchtböden roh oder als Speise zubereitet essen, sollen sich ihrer als Mittel gegen Magenbeschwerden bedienen. In dem als Mandelersatz verwendeten Samen ist ein angenehm schmeckendes Öl, das Acajouöl, das in Brasilien seit Jahrhunderten als Speiseöl gebraucht wird, enthalten. Er eignet sich auch zur Vertilgung von Warzen und Hühneraugen und zur Vertreibung von Termiten.

Aus dem schwarzen Saft der Samen wird eine sehr haltbare Leinwandfarbe gewonnen. Das schwach rötliche Holz dient zum Kisten- und Bootsbau.

Wirkung

Vgl. Anacardium orientale, da sich in der Literatur nicht immer mit Sicherheit unterscheiden läßt, welche der beiden Anacardiumarten gemeint ist.

Die Fruchtschale enthält u. a. Gallussäure, dunkles scharfes Öl mit dem toxischen Cardol und Anacardsäure, der Same führt fettes Öl (Acajouöl) mit Glyzeriden von Linol-, Palmitin- u. a. Säuren[1]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anacardium occidentale wird in der Homöopathie bei den gleichen Indikationen wie Anacardium orientale, nur viel seltener angewandt. So wurde das Mittel, wie Boosfeld, Aachen, berichtet, mit Erfolg bei Ulcus duodeni verordnet, und zwar meist als Einzelmittel in D 4, oft aber auch mit Atropin. sulf. in D 4.

Gegen Dermatopathien wird es ebenfalls wie A. orientale besonders dann eingesetzt, wenn diese mit heftigstem Juckreiz und Blasenbildung verbunden sind. So hatte Gablick gute Resultate mit dem Mittel bei Erysipel und vesikulösem, pockenartigem Ausschlag (hier bewährte sich eine Kombination mit Tartarus emeticus). Janke berichtet über folgenden Fall: Eine 32jährige Patientin, die an juckenden Bläschen an den Armen so litt, daß sie vor Schmerzen jammerte, wurde nach vierwöchiger Krankenhausbehandlung als gebessert entlassen. Schon am ersten Tage nach der Entlassung stellte sich das alte Leiden wieder ein. Eine 14tägige Behandlung mit Anacardium occidentale brachte völlige Heilung. Eine weitere gute Indikation ist Herpes genitalis.

Die Entscheidung, ob Anacardium orientale oder occidentale wirksamer ist, muß noch getroffen werden. Vorläufig ist Anacardium orientale mehr bevorzugt.

Angewandter Pflanzenteil:

Dragendorff nennt die Früchte als Vesicans, die Rinde als Gurgelwasser und gegen Aphthen, die Wurzel als Purgans.
Die Indianer sollen die Rinde gegen Hautunreinigkeiten benutzen.
Nach Zörnig wird die Rinde in Brasilien als Adstringens und gegen Diabetes benutzt. Offizinell waren im 19. Jahrhundert die Früchte als westindische Elefantenläuse, Anacardia occidentalia.
Verwendung als Hautreizungsmittel haben auch in der neueren Medizin immer nur die das Cardoleum vesicans enthaltenden Früchte gefunden.
Zur Herstellung des „Teep" werden die reifen Früchte benutzt. Die Früchte dürfen nicht zu alt sein, da sie durch Lagern den Wert verlieren. Die Verwendung der Wurzel und Rinde zu Arzneimitteln müßte erst erprobt werden.
Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Reife Früchte (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich. (Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g Fruct. Anacardii occidentalis.)

In der Homöopathie: dil. D 4—6, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt

---

[1]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 703.

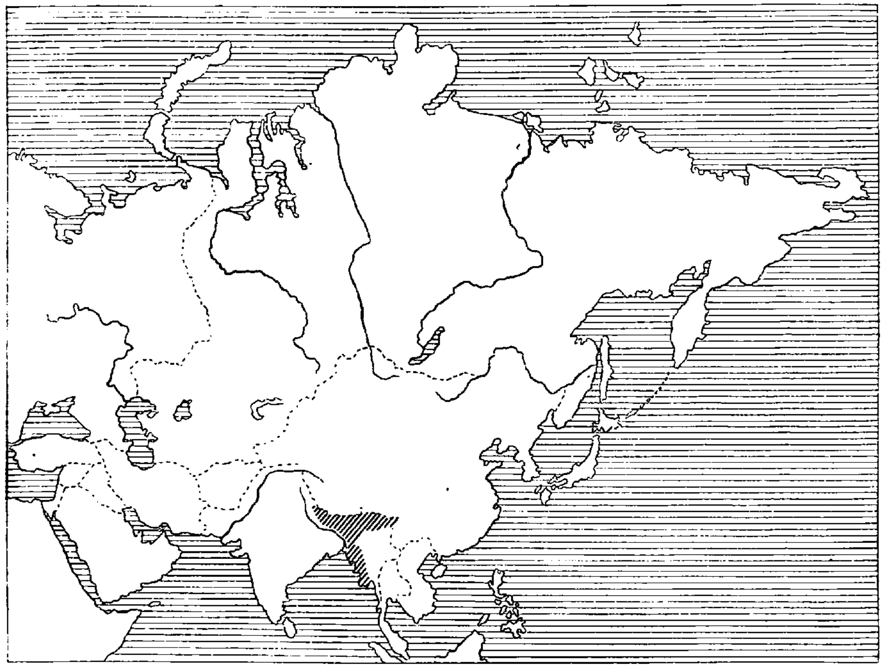
Anacardium orientale

Ostindische Elefantenlaus, Anacardiaceae.

Name:

Semecárpus anacárdium L. f. Ostindischer Tintenbaum, Ostindischer Elefantenlausbaum, Ostindische Herzfrucht. *Englisch:* Kidney bean of Malacca; *dänisch:* Ostindische Elefantlus.

Verbreitungsgebiet



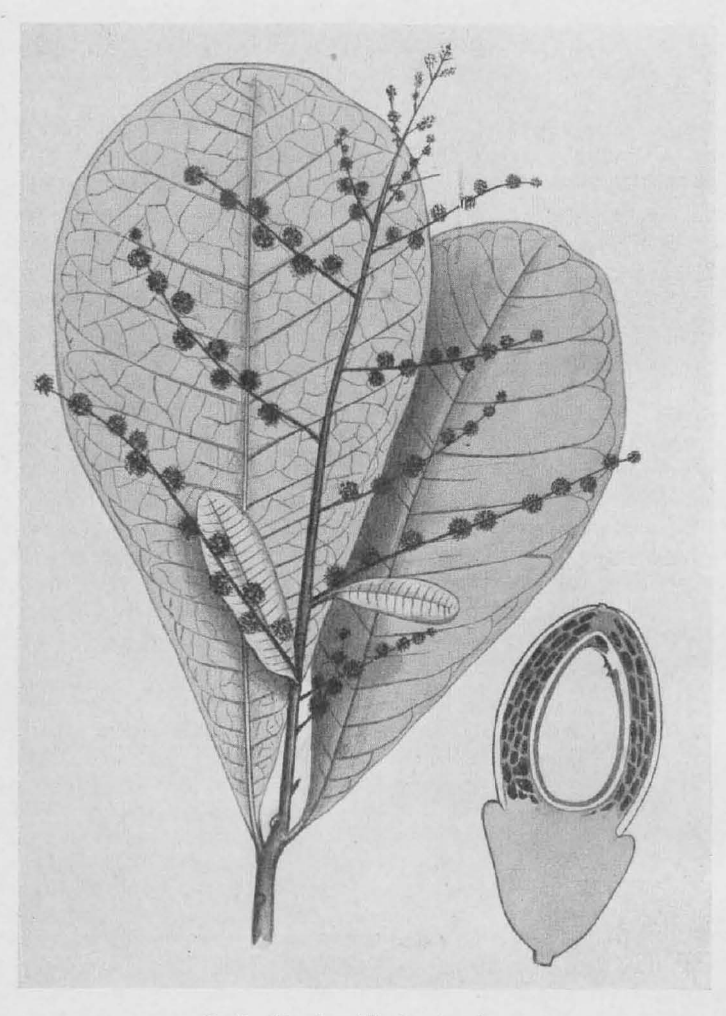
Semecarpus anacardium L. *Jn den Tropen vielfach kultiviert*
Anacardium orientale

Namensursprung:

Semecarpus ist zusammengesetzt aus σῆμα (séma) = Kennzeichen und καρπός (karpós) = Frucht wegen der Verwendung der Früchte zum Zeichnen der Wäsche usw., zur Erklärung von anacardium s. Anacardium occidentale. Der Name Tintenbaum bezieht sich auf die Herstellung von Tinte aus den Früchten.

Botanisches:

Semecarpus anacardium ist ein etwa 10 m hoher Baum mit gestielten, ungeteilten, lederartigen, sehr großen Blättern. Sie sind länglich oder eiförmig-länglich, an der Spitze und an der Basis abgerundet, herzförmig oder keilig, ober-



Ostindische Elefantenlaus

(Blätter etwa 2/3, Frucht etwa nat. Gr.)

Semecarpus anacardium L. *Anacardiaceae*

seits braun, unten flaumig behaart. Die zweigeschlechtlichen oder zweihäusigen Blüten bilden achselständige Rispen. Die Steinfrucht ist fleischig, länglich oder fast kugelförmig und sitzt auf dem verdickten Blütenboden, der aus der Kelchbasis gebildet wird. Die Heimat des Baumes ist das tropische Indien bis zum Himalaja, wo er vielfach kultiviert wird.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Früchte des Semecarpus anacardium werden als Ostindische Elefantenläuse oder „Kaschu- oder Akajunüsse" (Semen Anacardii orientalis) bezeichnet. Sprengel glaubt in ihnen die Goldeichel (Chrysobalanos) des Galenus gefunden zu haben. Sicher ist, daß Paulus von Aegina die Früchte ebenso wie Avicenna und andere arabische Ärzte schon kannte. Der scharfe Saft wurde zum Wegbeizen der Muttermale verwandt. Die Früchte dienen jetzt als Amulett getragen im Volke als Ableitungsmittel bei Zahnschmerzen und zum Schutz gegen rezidivierendes Erysipel. Gardemin, Radebeul, beobachtete Auftreten und Verschwinden der Rose, je nachdem ob der Patient die Frucht als Amulett trug oder nicht.

Wirkung

Lonicerus[1]) schreibt den Elefantenlausfrüchten die seltene Kraft zu, das Gedächtnis zu stärken, Vergeßlichkeit zu vertreiben und den Verstand zu schärfen. Sie sollen weiter gegen Gliederlähmungen helfen, und der Fruchtsaft soll die Warzen vertreiben. Allerdings weist Lonicerus darauf hin, daß der Saft auch die Haut aufätze.

Den Kernen kommt nach v. Haller[2]) magenstärkende und stimulierende Kraft zu, das Mark fand äußerliche Anwendung gegen zirrhöse Verhärtungen und Hühneraugen.

Die Volksmedizin benützt die westindischen Früchte als Hautableitungsmittel bei Zahnweh, Ohrenschmerz und Ophthalmien[3]).

Bartels[4]) behauptete, daß die Wirkung lokal beschränkt sei und ein weniger massiges Exsudat als Cantharis liefere, während

Lewin[5]) ausgedehnte Hauterkrankungen nach dem Gebrauch von Anacardium feststellte. So entwickelte sich z. B. bei einer Frau, die sich wegen Zahnschmerzen eine halbe Bohne ins Ohr gesteckt hatte, ein riesiges Erysipel: aufgedunsenes Gesicht, serös infiltrierte Augenlider, Schwellung und Rötung von Ohr, Wange, vorderer Halsgegend bis zur Clavicula, blasige Abhebungen am äußeren Gehörgang, an der Ohrmuschel und den umgebenden Hautpartien. In einem anderen Falle verursachte eine wegen Brustschmerzen aufgelegte Bohne ein Erysipel, das sich über die ganze Brustwand, die Mammae und die Schultergegend bis zum Unterkiefer erstreckte und zahlreiche Blasen aufwies.

Touton[6]) stellte fest, daß die durch Anacardium erzeugten Dermatitiden Verbrennungen zweiten Grades gleichen. Auch ich beobachtete bei einer Person, die Anacardium verarbeitet hatte, ein vesikuläres Ekzem, wie es die folgende Abbildung zeigt.

---

1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 129.
2) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 78.
3) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1023.
4) Bartels, Deutsche Klin. 1852, S. 20.
5) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 681.
6) Touton, Beitr. Biol. Pflanz., 19, 1, 1931.



Ekzem, hervorgerufen durch Anacardium bei der Verarbeitung der Samen.

In der Homöopathie[7]) wird Anacardium orientale bei Magenschmerzen der Neurastheniker, bei Verdauungsschwäche mit großer Trägheit des Darmkanals, bei Gedächtnisschwäche und -verlust und bei juckenden Hautkrankheiten, wie gewissen Formen von Urtikaria, Ekzemen und Pemphigus verordnet. Als charakteristisch für Anacardium gilt das in allen Teilen des Körpers auftretende Gefühl eines dumpfen Druckes, „wie wenn ein Pflock hineingetrieben würde".

Die Fruchtschale enthält als wichtigsten Bestandteil Cardol, ferner einen scharfen öligen Saft mit schwarzfärbender Substanz („Tintennüsse"), Brenzkatechin und ein scharfes Phenol Anacardol[8]).

Cardol verursacht, auf die Haut gebracht, erysipelatöse oder pustulatöse Dermatitis, nach Verabreichung per os heftige Gastroenteritis, motorische Lähmungen und Respirationsstörungen[9]).

Der wirksame Bestandteil der beiden Arten, das Cardol, ist bei Anacardium occidentale und orientale nicht der gleiche. Kuhn und Schäfer[10]) zeigten, wie man das Cardol unterscheiden kann. Der Verdampfungsrückstand der Dilution wird mit Äther extrahiert. Der Verdampfungsrückstand des Ätherauszuges löst sich bei Anacardium orientale in Salpetersäure mit braunroter Farbe, bei Anacardium occidentale entsteht erst eine rosa und dann eine braune Färbung. In Kalilauge löst sich der Rückstand mit grüner bei Anacardium orientale und bei Anacardium occidentale mit blaßroter Farbe.

Eine interessante Selbstvergiftung beschrieb Basiner[11]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anacardium orientale gilt in der Homöopathie als wichtig bei der Behandlung von Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni. So berichten Bartels,

[7]) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 67; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 32; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 131; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungslehre, S. 60.
[8]) Städeler, Ann. Chem., **63**, 154, 1847; Maidu, J. Ind. Inst. Sc., 8, 129, 1925.
[9]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 343.
[10]) Kuhn, A., u. Schäfer, G., Pharm. Ztg., **81**, 1989, 1936.
[11]) Basiner, Vergift. m. Ranunkelöl, Anemonin, Cardol. Dissert. Dorpat 1881.

Berlin-Lichterfelde, und Loben, Chemnitz, von erfolgreicher Anwendung bei Magengeschwüren. Donner, Berlin, hatte mit dem Mittel gute Erfolge bei Spät- und Hungerschmerz in der Duodenalgegend, wenn dieser ohne cholecystopathische Komplikationen und mehr neurogener Ursache war. Er gab Anacardium D 3 dreimal täglich 5 Tropfen oder dreimal täglich 1 Tablette. Von anderer Seite wird Anacardium als das Mittel der Wahl bei Störung des Acidismus bezeichnet, auch hier besonders mit Berücksichtigung der Spätschmerzen infolge Hyperchlorhydrie und Ulcus duodeni. Die Hautwirkung des Mittels kommt zum Ausdruck in der Anwendung bei Urtikarien, Pemphigus, Gesichts- und Gürtelrose.

Die dritte Gruppe von Indikationen umfaßt nervös bedingte Erkrankungen: nervöse Erschöpfung, Gedächtnistrübung, Gedächtnisschwäche bei Knaben in der Pubertät, beginnende Psychosen, Kopfschmerzen in Schläfen und Hinterkopf, Reizbarkeit, Neigung zu Gewalttätigkeiten, Hypochondrie, Hysterie, nervöse Kardialgien, nervöse Dyspepsie, Gastralgie und Schwangerschaftserbrechen.

Gelegentlich geht, wie von mehreren Seiten übereinstimmend gemeldet wird, bei der Anwendung des Mittels eine kurze Verschlimmerung der Heilung voraus.

Als Wechselmittel werden empfohlen: Nux vomica, China, Valeriana, Kal. phosph. und Kal. brom.

Angewandter Pflanzenteil:

Von alters her (schon die Araber kannten sie, siehe geschichtlicher Teil) sind nur die Früchte als Arzneimittel gebraucht worden. Aus den reifen Früchten wird auch das „Teep" bereitet. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich. (Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g Fruct. Anacardii orientalis.)

In der Homöopathie: D 4—6, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, vgl. Prüfung am Gesunden. 0,1 g Cardol erzeugt heftige Koliken (Lewin).

Prüfung am Gesunden:

10 Prüflinge nahmen auf meine Veranlassung Anacardium „Teep" D 4—2 (3 Tabletten). „Teep" D 4 rief bei einem Prüfling Flimmern vor den Augen hervor, „Teep" D 3 verursachte in einem Fall Brennen der Zunge und des Magens, in einem anderen Übelkeit. „Teep" D 2 verursachte bei einem Prüfling Übelkeit, bei einem anderen Brennen der Haut, bei einem dritten Drängen im Darm und bei einem vierten Urindrang.

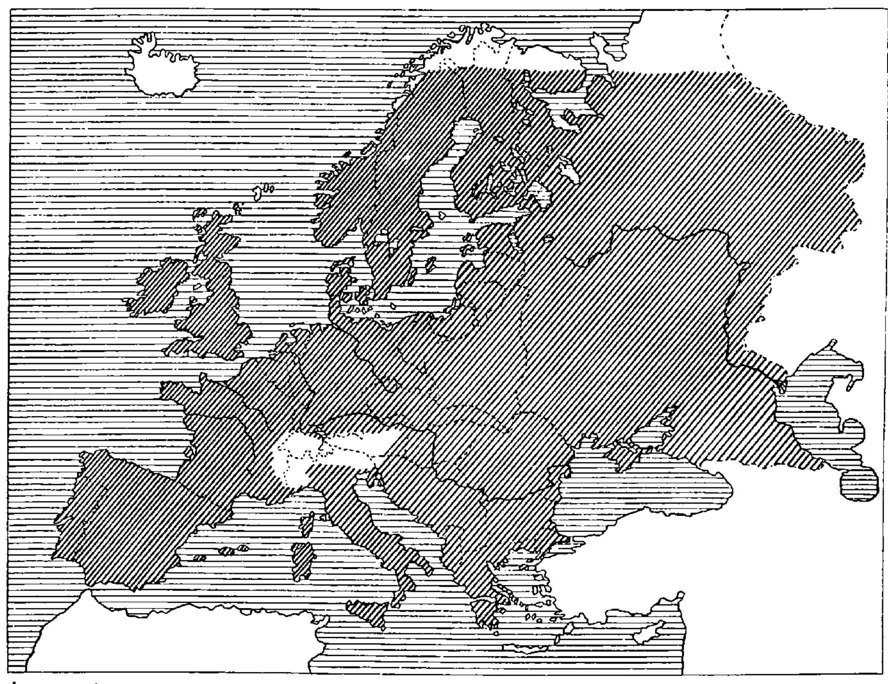
Anagallis arvensis

Ackergauchheil, Primulaceae.

Name:

Anagállis arvénsis L. (= A. foemina Mill., = indica Sweet, = A. mas Vill., A. monelli Bieb., = A. orientalis Hort., A. parviflora Loisel, = A. pulchella Salisb., = A. punctifolia Stokes). Acker-Gauchheil, Sperlings- oder Zeisigkraut, Rotes Grundheil. *Französisch:* Mouron mâle, morgeline d'été; *englisch:* Cure all, shepherd's hourglass, scarlet pimpernel, common pimpernel, red chickweed, poor man's weather-glass, John go to bed at noon; *italienisch:* Bellichina, mordi gallina, budello di gallina; *dänisch:* Arve; *norwegisch:* Vill primula; *polnisch:* Kurzyślad; *russisch:* Kuroslep; *tschechisch:* Drchnička rolné; *ungarisch:* Tikszem.

Verbreitungsgebiet



Anagallis arvensis L. *Weiteres Vorkommen: West- u. Mittelasien, Arabien, Nordafrika, Abessinien, Kapland, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Mexiko, Südbrasilien, West-Australien, Tasmanien.*

Namensursprung:

Anagallis, der von Dioskurides gebrauchte Name der Pflanze, steht vielleicht im Zusammenhang mit ἀγαλλίς (agallis), das eine Irisart bedeuten soll,



Acker-Gauchheil
(etwa nat. Gr.)

Anagallis arvensis L. *Primulaceae*

oder mit ἀγάλλειν (agállein) = schmücken. Linné leitete den Namen vom griechischen ἀναγελάο (anageláo) = ich lache, ab, da man dem Gauchheil im Altertum die Kraft, Melancholie zu vertreiben und Heiterkeit zu erzeugen zuschrieb. Richtiger mutet die Erklärung von Kratz an, daß der Name sich von ἀναλάλλις = die Bescheidene ableitet, da es sich um ein ganz bescheidenes Pflänzchen handelt. Der Name Gauchheil wird durch die Anwendung des Krautes gegen Geisteskrankheiten (Gauch = Tor, Narr) erklärt. Offenbar wurde auch der Name vermengt mit Gachheil (mittelhochdeutsch gâch = jäh, schnell), der Bezeichnung für ein „schnell heilendes" Kraut.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Gähheil (Eifel), Goarteel. Die Blüte öffnet sich erst etwa um 9 Uhr vormittags und schließt sich bereits gegen 3 Uhr nachmittags wieder, daher die Volksnamen: Nainibleaml (Niederösterreich), Neunerle (bayerisches Schwaben), Nüni-Blüemli (Luzern), Zehniblüemli (Thurgau), Firobedblüemli = „Vier Uhr zu Bette" (Thurgau), Ful-Liese (Mecklenburg), Faule(s) Liesl (bayrisch-österreichisch), Fauli Gredl (Niederösterreich), Fulenzchen, Ful' Elschen, Faule Ma(g)d (Gotha). Nach den zierlichen, augenähnlichen Blüten heißt der Gauchheil auch Katza(n)äugla (Schwäbische Alb), Hühneraug (Schweiz: Waldstätten), Roti Henna-Äugli (St. Gallen), nach deren roter Farbe Bluetströpfli (Schweiz). Da sich die Blume bei bewölktem Himmel, also wenn Regen bevorsteht, schließt, nennt man sie in Schleswig Regenblom, im Riesengebirge Wetterblume und in Schlesien Gewitterblume. Als Futter für Gänse bezeichnet man den Gauchheil als Gänsekritche (Lothringen), Gensekreitchen (Luxemburg). Grundheil, Heil alle Welt (Braunschweig), Kopfwehkraut (Schwäbische Alb).

Botanisches:

Die kleine einjährige Kalkpflanze des Mittelmeergebietes ist dem Menschen fast in alle Erdteile gefolgt und bewohnt Schuttplätze und verlassene Äcker. Ihre 6—30 cm langen, niederliegenden oder aufrechten Stengel wie auch die kreuzweise gegenständigen, unterseits etwas punktierten Laubblätter sind in der Jugend dicht mit kurzen Köpfchenhaaren besetzt; später verkahlen sie. Ihre Blüte mit radförmiger, zinnoberroter, selten weißer oder lila Krone öffnet sich gegen 9 Uhr (= Neunerle). Bei bevorstehendem Regen sollen die Blüten auch tagsüber geschlossen bleiben. Frucht eine fast kugelige Kapsel mit halbkugeligem Deckel. Blütezeit: Juni bis Oktober.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Gauchheil ist eine uralte Arzneipflanze, die schon die hippokratischen Ärzte als Pulver gegen bösartige Geschwüre verwendeten. Auch bei Dioskurides, Galenus und Plinius findet er Erwähnung. Ersterer beschreibt zwei Arten, deren Saft er als Gurgelwasser, gegen Zahnschmerzen, mit Wein getrunken gegen Schlangenbiß und für Nieren- und Leberleidende empfiehlt.
In den Kräuterbüchern des Mittelalters finden sich überall die gleichen Anwendungsweisen. Man hatte mehrere Präparate vom Gauchheil: Extractum Syropus, Essentia, Aqua Anagallidis, die jetzt nicht mehr gebräuchlich sind. Nach Netolitzky war die Pflanze früher in Deutschland gegen Hundetollwut, worunter allerdings auch Tobsuchtsanfälle bei manchen Geisteskrankheiten und Urämie verstanden wurden, sehr geschätzt. Man ließ sogar zwangsweise auf Anordnung der Behörden das Kraut sammeln und es äußerlich und innerlich anwenden. Auch in Luzern wurde das Kraut ehemals gegen Geisteskrankheiten, in anderen Gegenden gegen Gedächtnisschwäche, sowie gegen Schlangenbiß und als Teesurrogat verwandt. Über weiteren Gebrauch in der älteren Medizin vgl. auch die Dissertationen C. L. Bruch (Argent. 1758) und G. N. Schrader (Halle 1760). Die Samen sollen für die Vögel tödlich sein, während das Extrakt, innerlich oder äußerlich auf Wunden gebracht, starke Hunde töten kann.

Wirkung

Von Hippokrates[1]) als ätzendes Trockenmittel für Wunden empfohlen. Auch Lonicerus[2]) rühmt den Gauchheil als Wundkraut, außerdem als leberöffnendes, nierenreinigendes und steintreibendes Mittel, das bei Augentrübungen, Biß toller Hunde und zur Reinigung des Gehirns äußerlich zu brauchen sei. Schon das bloße In-der-Hand-halten genüge, um Blutungen zu stillen.

Matthiolus[3]) berichtet gleichfalls von der Wirkung der Anagallis bei giftigen Wunden und gegen Pest, wobei sie „das Gift zu den Schweißlöchern ausjage". Auch gegen Fraisen der Kinder werde sie benützt, äußerlich bei fressenden Geschwüren, hitzigen Geschwülsten, Mastdarmvorfall und Hämorrhoiden.

Wie v. Haller[4]) schreibt, hielt man das Kraut für ein zuverlässiges Mittel bei „allen Arten von Rasereien, die mit keinem hitzigen Fieber verbunden sind."

Nach Hecker[5]) vermehrt Anagallis die Sekretionen, besonders der Haut und der Nieren, und könne daher bei Unterleibsstockungen, Hydrops, Gicht und Steinleiden wirksam sein, wenn man nicht zuviel von ihr erwarte. Besonders heilsam habe sich der Gauchheil aber bei Wut und Wasserscheu gezeigt, wofür sich vor allem Kämpf eingesetzt habe; nach seinen Beobachtungen wurde durch den Gebrauch von Anagallis der Ausbruch von Wasserscheu verhütet, während andere seine Wirkungslosigkeit feststellten.

In neuerer Zeit hat Bohn[6]) Anagallis bei gastrisch-hämorrhoidalen Leiden und damit zusammenhängenden seelischen Störungen, insbesondere Epilepsie und Melancholie, empfohlen. Der Saft reinigt nach ihm Wunden von wildem Fleisch und feuchten Wucherungen, wenn man ihn frisch aufträufelt.

Die Volksmedizin wendet heute den Gauchheil gegen chronische Nephritis, Lithiasis und Hydrops, Ikterus, Cholelithiasis, Leberzirrhose, Obstipation und als Antiepileptikum an, den Saft äußerlich gegen Warzen und Granulome[7]).

Diesen Indikationen fügt Clarke[8]) noch Gonorrhöe, Syphilis und Kopfschmerzen hinzu.

In kleinen Dosen bewirkt Anagallis vermehrte Haut- und Nierentätigkeit, größere Gaben rufen starke Diurese, Zittern, breiige und wässerige Stühle und Erscheinungen am Nervensystem, Gehirn und Rückenmark hervor[9]).

Schon Orfila[10]) hatte festgestellt, daß die Pflanze Entzündung des Verdauungskanals hervorrufe und schwach narkotische Kraft besitze.

Anagallis soll nach Kratz*) früher bei Augenoperationen angewandt worden sein, um die Pupillen zu erweitern wie heute Atropin. Ich habe

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, B. 3, S. 295.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 249 D.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 203.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 80.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 229.
6) Bohn, Die Heilwerte heim. Pfl., S. 43.
7) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 185.
8) Clarke, Dict. of pr. Mat. med., Bd. 1, S. 107.
9) Vgl. 6).
10) Orfila, Allgem. Toxicol., 1818, Bd. 3, S. 305.
*) Kratz, Pflanzenheilverfahren, S. 34, Berlin 1898.

am Katzenauge, das gut auf Atropin reagiert, diese Behauptung nachgeprüft. Eine Pupillenvergrößerung war nicht erkennbar.

Das Kraut enthält zwei glykosidische Saponine, ein peptonisierendes Enzym und das Enzym Primverase[11]), die Wurzel Cyclamin. Sie entwickelt einen Baldriangeruch.

Bezüglich des Saponingehaltes wurde in der homöopathischen Tinktur ein hämolytischer Index von 1 : 1000 festgestellt[12]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich als Stärkungsmittel, äußerlich zu kühlenden Salben.

Italien: Bei offenen Wunden.

Norwegen: Innerlich bei saurem Aufstoßen, äußerlich als Wundmittel und Vesicans.

Ungarn: Als Wundmittel und Diaphoretikum, gegen innere und äußere Geschwüre und gegen Hydrops.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Die Indikationen sind noch unklar. Das Mittel ist zur Zeit wenig gebräuchlich. Es wird in erster Linie verordnet bei Leberstörungen, z. B. Leberverhärtung, Leberzirrhose, Gelbsucht und Gallensteinen, ferner bei Hämorrhoiden, Prolapsus ani, Hydrops und chronischer Nephritis. Auch bei nervösen Störungen hat es sich als schmerzlinderndes und beruhigendes Mittel bewährt, insbesondere wenn diese durch Erkrankungen der obengenannten Organe bedingt sind, also bei Epilepsie, Neurasthenie, Manie und Melancholie. Ebenso wird es bei Tussis convulsiva gelobt.

Anwendung findet Anagallis schließlich noch bei Dermatopathien, wie Ulzera, Flechten, Pruritus und schwer heilenden, eitrigen Wunden.

Nach Bischoff, Berlin, übt der Gauchheil auch bei Erkrankungen der Schleimhäute eine hyperämisierende Wirkung aus und wird bei Nebenhöhlenkatarrh, Ozaena, anämischen Kopfschmerzen, Rachenkatarrh und Polypen angewandt. Da Anagallis allein „furchtbar auf der Schleimhaut brennt", empfiehlt Bischoff zu Nasenspülungen ein Teegemisch von Anagallis, Beta vulgaris, Salvia und Hypericum zu benützen.

Bei Leberleiden wird Anagallis u. a. im Teegemisch mit Hepatica triloba, Juglans regia, Juniperus, Viola tricolor und Frangula empfohlen. Als Wechselmittel wird Quassia amara genannt. Bei seelisch bedingten Erkrankungen käme neben anderen ein Teegemisch mit Artemisia und Valeriana in Frage.

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendung in der Medizin hat schon seit hippokratischer Zeit das Kraut, früher als Herba Anagallidis offizinell, gefunden.

Zur Bereitung der wirksamen Präparate empfiehlt sich die frische, blühende Pflanze mit Wurzel (Sammelzeit Juli bis Oktober), demgemäß wird auch das „Teep" hergestellt. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. wird aus dem frischen, blühenden Kraut bereitet (§ 1).

11) Schneegans, Pharm. Ztg. Rußl. 1891, Bd. 171, S. 534; Daccomo u. Tommasoli, Ann. Chim. Farmac. 1892, Bd. 16, S. 20; Goris u. Mascré, Cpt. rend. 1909, Bd. 149, S. 947.

12) Nach eigenen Untersuchungen.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,8 g des Pulvers viermal täglich (Hecker);
3,0 g der Tinktur (Bohn).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Hb. Anagallidis eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Leber- und Nierenleiden und Hydrops:**

Rp.: Hb. Anagallidis arvensis 25,0
(= Ackergauchheilkraut)
D.s.: ½ Teelöffel voll zum heißen Aufguß mit 1 Glas Wasser, 10 Minuten ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 bereiteten Tees beträgt 2,2% gegenüber 1,62% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt des Extraktes beträgt bei heißer Zubereitung 0,69% gegenüber 0,40% bei kalter Zubereitung. Die Peroxydasereaktion war bei beiden Zubereitungen negativ. Der heiße Tee erscheint geschmacklich kräftiger. Ein Ansatz 1 : 100 hat noch einen recht unangenehmen Geschmack. 1 Teelöffel voll wiegt 1,6 g. Der Tee wird also zweckmäßig heiß bereitet unter Verwendung von etwa ½ Teelöffel voll auf 1 Teeglas.

Bei **Leberschwellung** (nach Ulrich):

Rp.: Hb. Anagallidis 20,0
(= Ackergauchheilkraut)
Hb. Hepaticae
(= Leberblümchenkraut)
Fol. Juglandis
(= Walnußblätter)
Fruct. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Hb. Violae tric.
(= Feldstiefmütterchenkraut)
Cort. Frangulae āā 10,0
(= Faulbaumrinde)
M.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM

Bei **Cholelithiasis** (nach Kroeber):

Rp.: Cort. Fruct. Aurantii 5,0
(= Pomeranzenschalen)
Rad. Asari
(= Haselwurz)
Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzelstock)
Hb. Eupatorii cannab.
(= Wasserhanfkraut)
Rad. Agriopyri rep.
(= Queckenwurzel)
Hb. Centaurii āā 10,0
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Anagallidis
(= Ackergauchheilkraut)
Rad. Taraxaci
(= Löwenzahnwurzel)
Rad. Cichorii intyb. āā 15,0
(= Wegwartenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: Zum Dekokt 1 Eßlöffel auf 1 Tasse. Tagsüber oder täglich ½ Stunde vor dem Essen zu trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.69 RM.

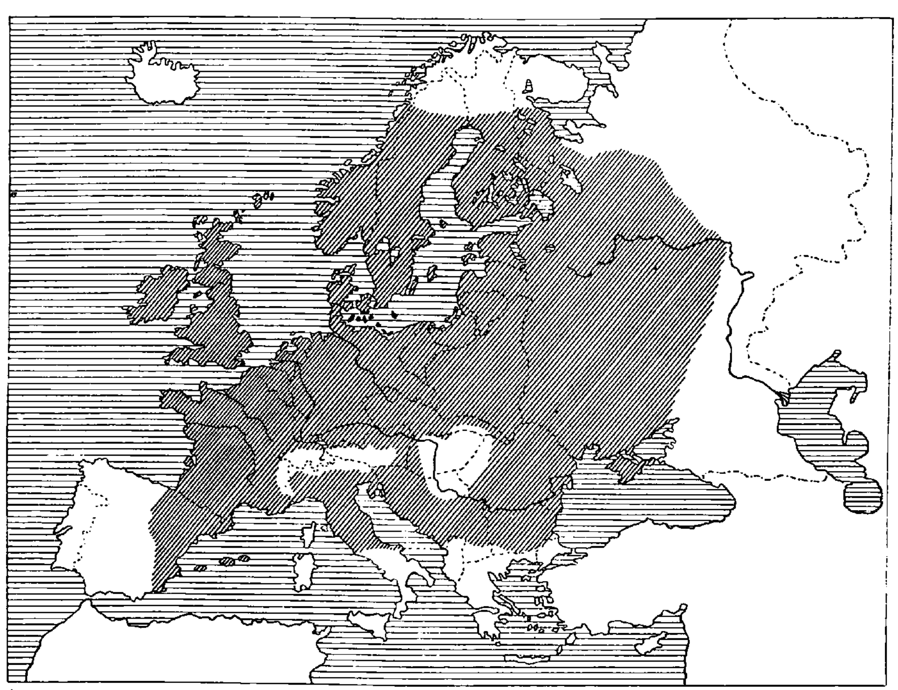
Anemone nemorosa

Buschwindröschen, Ranunculaceae.

N a m e :

Anemóne nemorósa L. (= A. alba Gilib., = A. quinquefolia L., = A. pedata Raf., = Pulsatilla nemorosa Schrank), Buschwindröschen. *Französisch:* Anémone de bois, paquette, fleur de Vendredi Saint; *englisch:* Wood anemone, grove wind-flower; *dänisch:* Hvid Anemone, Hvidsimmer; *italienisch:* Anemone dei boschi; *polnisch:* Sawilec; *russisch:* Wietrenica; *tschechisch:* Sasanka hajní; *ungarisch:* Pápics.

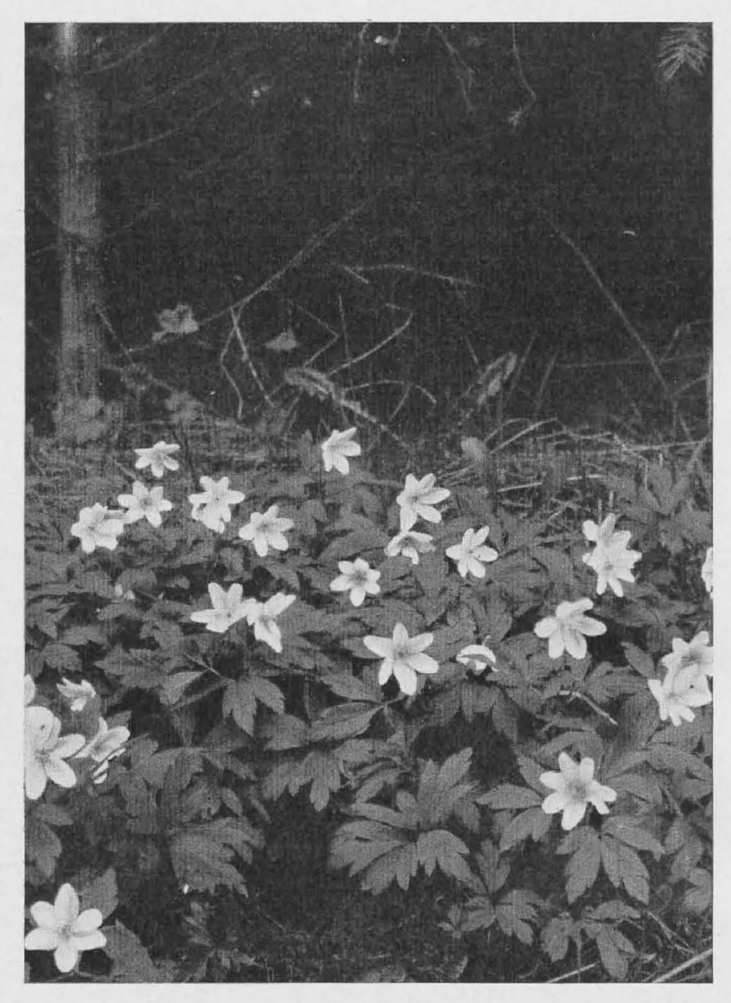
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Anemone nemorosa L. *Weiteres Vorkommen: Ostasien (vom Amurgebiet südl. bis Nordkorea, südöstlich bis Japan, nördl. bis Kamtschatka.) Nordamerika (nördl. bis Neubraunschweig, Quebec, Ontario, Manitoba, bis südöstl. Alaska, südl. Kolorado, Nordarizona, Kalifornien 33° nördl. Breite.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Anemone kommt vom griechischen ἄνεμος (ánemos) = Wind als Hinweis auf die bald abfallenden Blütenblätter, die leicht vom Winde entführt werden. Der Name findet sich zuerst bei T h e o p h r a s t ; nemorosa = hainbewohnend. Der deutsche Name Windröschen ist wohl unter Anlehnung an den Namen „Anemone" gebildet worden.



Buschwindröschen
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Anemone nemorosa L. *Ranunculaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:



Buschwindröschen
Einzelblüte
(etwa nat. Gr.)

Von den zahlreichen Volksnamen dieser Pflanze (Frühlingspflanze! Auffälligkeit der weißen Blüten! Häufiges Vorkommen!), von denen hier nur eine Auswahl gegeben werden kann, bezieht sich ein großer Teil auf die frühe Blütezeit: Schneeblümel (Böhmerwald, Riesengebirge, Egerland, Niederösterreich), Schneeglöggli (Schweiz), Schneetröpferl, -röserl, -kaderl (Oberösterreich) Schnaekäthara (Schwäbische Alb), Märzableamla (Schwäbische Alb), Märzablüamli (St. Gallen), Merzaglöggi (Schweiz), Aprille(n)blume (Schwaben), Osterblom (nordwestliches Deutschland), Osterblume (Oberösterreich), Osterblüemli (Schweiz), (witt) Ööschen, aus „Österchen" (nördliches Deutschland), (wildi) Zitlosa (St. Gallen), Kuckucksblume (Mark, Nahegebiet, Pfalz, Schwäbische Alb), Guckuck(sblume) (Nassau). Andere Namen gehen auf die weiße Blütenfarbe zurück, so Käsblümchen (Eifel), Kasblüml (Böhmerwald), Quarkblume (Nordböhmen), Milch-Blüamli (Schweiz: Aargau), Speckblaume (nördliches Braunschweig), (wittes) Vijehlchen = Veilchen (Ostpreußen), weißes Hundsveilchen (Riesengebirge), weiße Schmilzblume (Oberösterreich). Namen wie Katzenblume (Henneberg), Zêgenblaume (Braunschweig), Kühhunger (Nordböhmen) sollen wohl einen Ausdruck für das häufige Vorkommen und die minderwertigen Eigenschaften als Futterkraut geben. Windrose (Riesengebirge), Wind-Blüemli (Schweiz) scheinen nach dem wissenschaftlichen Namen gebildet worden zu sein. Beziehen sich Oogenblöme (Ostfriesland), Augenblume (Schlesien) darauf, daß nach dem Volksglauben mancher Gegenden das Einreiben der Augen mit den im Frühjahr zuerst gefundenen Anemonen, auch Veilchen, Schlüsselblume, das ganze Jahr von Augenkrankheiten schützen soll? Andere Benennungen sind schließlich noch Gockeler (bayerisches Schwaben), Hexenblum (Erzgebirge), Bettseicher, -brunzerli (Schweiz).

Botanisches:

Der ausdauernde, 6—30 cm hohe Frühlingsblüher (blüht im Herbst oft noch einmal) tritt mit Vorliebe auf den humosen Stellen der Laub- und Nadelwälder Europas und Amerikas auf. Sein gelb- bis dunkelbrauner Wurzelstock kriecht waagerecht im Boden hin, der Stengel ist aufrecht. Die drei stengelständigen Laubblätter sind rosettenförmig ausgebreitet, lang gestielt, dreiteilig mit tief dreilappigen, eingeschnitten-gesägten mittleren und zweispaltigen, tief eingeschnittengesägten äußeren Abschnitten. Die weißen bis rötlich-violetten Blüten sind schwach proterogyn. Nachts und bei trübem Wetter neigen sich die langen Blütenstiele nach unten, so daß Staub- und Fruchtblätter nicht dem Regen und dem Tau ausgesetzt werden. Rotblütige Formen sind nicht samenbeständig. Blütezeit: März bis Mai.

Geschichtliches und Allgemeines:

Schon Dioskurides beschreibt verschiedene Arten der Anemone, die auf Anemone coronaria, A. hortensis und A. apennina gedeutet worden sind. Linné hielt die Sanguinaria des Columella für unsere A. nemorosa, ein Name, der durch die Beobachtung Bedeutung erhält, daß Tiere, die von dieser Anemone fraßen, Blutharnen bekamen und unter Konvulsionen starben. Von den mittelalterlichen

Botanikern lieferte Brunfels die erste gute Abbildung der A. nemorosa, und H. Bock erörterte ihre Heilkräfte. Das frische Kraut wurde äußerlich als blasenziehendes Mittel gegen Zahnschmerzen, Rheumatismen und Wechselfieber gebraucht. Man hatte ein Präparat, das „Aqua Ranunculi albi" genannt wurde.
In Schweden waren das Kraut und die Blüten noch bis Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Namen Herba et Flores Ranunculi albi offizinell.

Wirkung

Die Pflanze wurde von Hippokrates[1]) häufig als erweichendes Mittel zu Einlagen in den Uterus gebraucht.

Bei Matthiolus[2]) findet sie, mit Gerste gesotten und gegessen, als Galaktagogum Anwendung. Der Saft soll, in die Nase gezogen, das Haupt reinigen und an den Genitalien aufgelegt, emmenagog wirken; die Blätter heilen nach ihm die Räude und andere Hautunreinigkeiten wie auch Haarausfall.

Wegen ihrer Schärfe wurden, wie Hecker[3]) schreibt, die Anemonenblätter und -blüten als rötendes und blasenziehendes Mittel verwandt.

Osiander[4]) nennt sie als ableitendes Hautreizmittel bei Entzündungen und Fiebern.

Das in Anemone nemorosa wie auch in Pulsatilla enthaltene Anemonin gab Clarus[5]) „nicht ohne Nutzen" bei akuten und chronischen Bronchialkatarrhen.

Die Volksmedizin, die der Waldanemone früher diuretische Kraft zuschrieb, verwendet sie jetzt nur noch bei Erkrankungen des Viehs[6]).

Wie die Pflanze in Rußland gebraucht wurde, zeigt die folgende Übersicht von W. Demitsch*):

„Luce (Heilmittel der Esten auf der Insel Ösel. Pernau 1829, S. 47) sagt, daß das Weidenröschen ein von den Esten gekanntes und oft gemißbrauchtes, sehr stark blasenziehendes Mittel ist. Die Staubfäden der Blüten desselben werden mit etwas Wasser gekocht und das Dekokt beim schwarzen Star ins Auge geträufelt. — Nach Orfila bedienen sich die Kamtschadalen der Anemone nem. zum Vergiften der Pfeile, und die durch dieselben hervorgebrachten Wunden sollen fast immer tödlich sein. — Die frischen Blätter der Pflanze werden bei Fieber auf die Pulsstelle gelegt und äußerlich bei Kopfflechte gebraucht (N. Annenkow, Botanisches Lexikon. St. Petersburg 1878, S. 34). — Im Gouvernement Mohilew wird eine Abkochung der Anemone nem. et silvestris L. bei Nachtblindheit angewandt (Tscholowski, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew, in Dembowetzkis „Versuch einer Beschreibung des Gouvernement Mohilew". Mohilew 1882, S. 396 ff.), desgleichen im Gouvernement Witebsk (A. Antonow, Über die wildwachsenden Pflanzen des Gouvernements Witebsk, welche von der Landbevölkerung als Heilmittel gebraucht werden. Witebsk 1888, S. 3). — In Kleinrußland wird der frische Saft der Anemone nem. von den Volksärzten bei Kopfflechten benutzt (K. S. Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauch sind. Charkow 1887, S. 20)."

Nach Hermbstädt[7]) ruft die Anemone Enteritis und Hämaturie hervor.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 352, 569, 580, 585.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 201.
3) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 644.
4) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 18.
5) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 633.
6) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 109.
7) Hermbstädt, i. Orfilas Allgem. Toxicol., 1818, Bd. 3, S. 54.
*) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. I, S. 166

Beim Vieh wurden außerdem Gastritis und Dysenterie beobachtet[8]. Auch Konvulsionen, Lähmungen, Reizungserscheinungen des Gehirns und der Nieren traten auf[9].

Touton[10]) stellte fest, daß alle Anemonenarten in frischem Zustande blasenziehend wirken.

Den Hauptbestandteil des Buschwindröschen-Krautes bildet der scharfe Anemonenkampfer[11]; Anemonin und Anemonsäure sind größtenteils seine Zersetzungsprodukte[12].

Bei Auszügen aus der Droge konnte das Anemonin nicht mehr nachgewiesen werden, während es in der aus der frischen Pflanze hergestellten Essenz festgestellt werden konnte[13].

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Lähmungen, äußerlich als Vesicans.

Polen: Als Vesicans.

Ungarn: Als Galaktagogum und Niesmittel, äußerlich gegen Krätze.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anemone nemorosa ist ein selten gebrauchtes Mittel, das meist nur äußerlich im Frischzustand als Vesicans und bei Kopfflechte benutzt wird.

Vereinzelt wird es in homöopathischen Verdünnungen bei Frauenleiden, wie Dysmenorrhöe und Fluor albus, angewandt.

Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates empfiehlt hauptsächlich die Blätter.

Dioskurides nennt Wurzeln, Blätter und Stengel als Umschlag, den Saft der Wurzel als reinigendes Mittel bei Geschwüren, die Blätter als Emmenagogum und gegen Ausschlag.

Matthiolus verwendet das Kraut und die Wurzel, Hecker nur die Blätter und Blüten.

Nach Geiger waren das Kraut und die Blüten, Herba et Flores Ranunculi albi, offizinell.

Die homöopathische Essenz wird aus der frischen, kurz vor der Entfaltung der Blüte (März bis April) gesammelten Pflanze hergestellt (§ 3).

Übliche Dosierung in der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

8) Fröhner, Lehrb. d. Toxikol. f. Tierärzte, 1927.
9) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 344.
10) Touton, Beitr. Biol. Pflanz. 1931, Bd. 19, S. 1.
11) Beckurts, Arch. Pharm. 1892, Bd. 230, S. 182.
12) Rabenhorst, Arch. Pharm. 1841, Bd. 77, S. 93; Asahina, Arch. Pharm. 1915, Bd. 253, S. 590.
13) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch A. Kuhn, Pharm. Zentrh., **75**, 405, 1934.

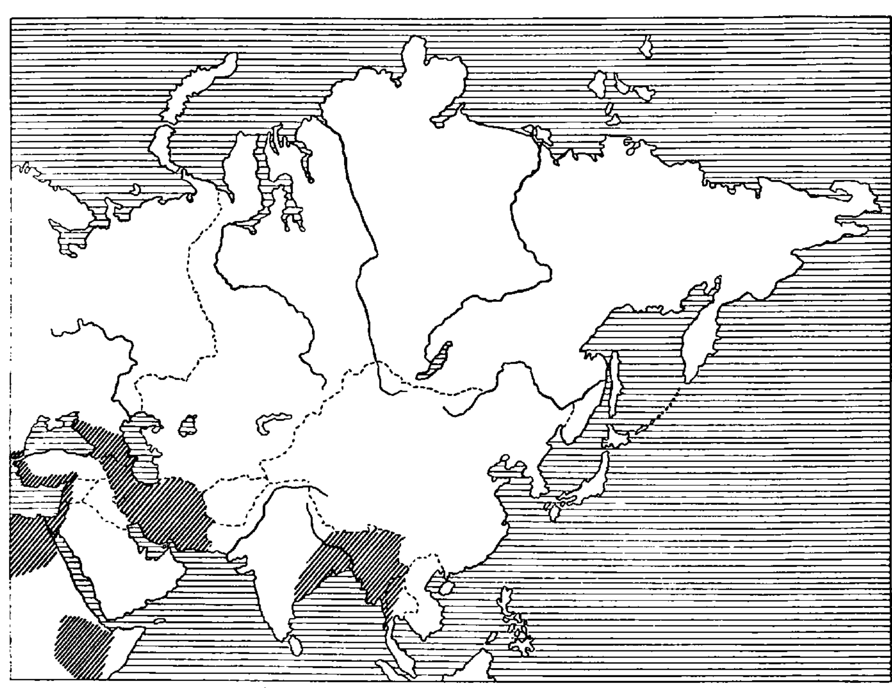
Anethum graveolens

Gartendill, Umbelliferae.

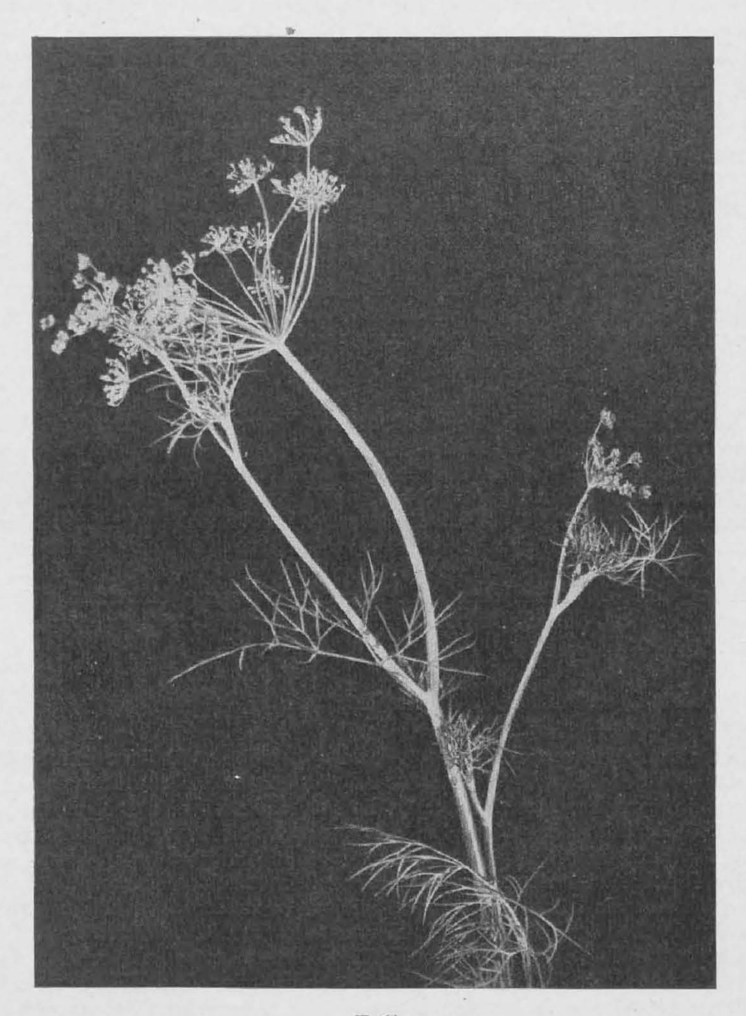
Name:

Anéthum gravéolens L. (= Pastinaca graveolens Bernh., = Ferula graveolens Sprengel, = Angelica graveolens Steudel 1841 in syn., =Peucedanum graveolens Clarke 1879, Baillon 1880, nec S. Watson, = Selinum anethum Crantz 1767, Roth 1788, = Pastinaca anethum Sprengel, = Peucedanum anethum Jessen 1879, = Anethum arvense Salisb. 1796, Besser 1820, — Selinum pastinaca [sic] Roth 1827 pro syn. [nec Roth 1789], = Anethum sowa Roxb., = Peucedanum sowa Kurz, = A. benevolens, [Virgi] Lunell 1916). Gemeiner Dill, Dillfenchel, Gurkenkraut, Teufelsdill. *Französisch:* Aneth, aneth odorant, fenouil puant, f. Câtard; *englisch:* Dill; *italienisch:* Aneto puzzolente; *dänisch:* Dild; *litauisch:* Krapas; *polnisch:* Koper; *russisch:* Ukrop; *tschechisch:* Kopr zahradní; *ungarisch:* Kapor.

Verbreitungsgebiet



Anethum graveolens L. *Weiteres Vorkommen: Mittelmeergebiet, Südafrika (ob ursprünglich ??). Angebaut und verwildert im größten Teil Europas, Nordamerikas, West-Indiens, Chiles, Paraguays, Tonkins.*



Dill

(etwa 3/5 nat. Gr.)

Anethum graveolens L. *Umbelliferae*

Namensursprung:

Der Gattungsname „Anethum" ist eine Übersetzung des griechischen ἄνηθον [ánethon], eines Pflanzennamens bei Aristophanes, der sowohl unserm Anethum graveolens als auch Pimpinella anisum entspricht. Abgeleitet ist der Name angeblich von ἄημι [aëmi] = ich hauche in bezug auf den starken Geruch der Pflanze. Die Ableitung des Namens Dill (althochdeutsch tilli, tilla) ist unsicher. Eine Erklärung bringt ihn in Zusammenhang mit dem Wort „teilen" wegen der geteilten Blätter oder der Teilung der Doldenstrahlen. Nach einer Auslegung von Prior (Popular Names of British Plants, 1870) ist „Dill" von dem alten nordischen Wort dilla = sich beruhigen wegen der karminativen Eigenschaften der Pflanze abgeleitet worden.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Nach der scheibenartig ausgebreiteten Dolde heißt die Pflanze Dillschei(b)m (Egerland), Tiglscheim (Erzgebirge). Da das Kraut zum Einmachen von Gurken benutzt wird, nennt man es auch Gorkatila = Gurkendill (Schlesien), Aumu(r)kenkraitl (Wien), Kukumerkraut (Franken), Murkenkräutl (Steiermark). Kapper, Kapperkraut (Steiermark) kommen aus dem slowenischen kopar = Dill.

Botanisches:

Der Dill ist eine einjährige 40—80 cm hohe Pflanze. Aus dünner spindelförmiger Wurzel erhebt sich der dünne, runde, weißgestreifte Stengel. Dieser ist oberwärts ästig und trägt die mehrfach gefiederten Blätter mit fadenförmigen, weißspitzigen Zipfeln. Die kurzen Blattscheiden sind weißberandet und haben an der Spitze zwei Öhrchen. Die Blüten sind gelb. Hülle und Hüllchen fehlen. Die Früchte sind oval und scheibenförmig, im Querschnitt flach. (Beim sehr ähnlichen Fenchel haben die Früchte einen halbkreisförmigen Querschnitt.) Das Kraut hat einen eigentümlichen Wohlgeruch. Die Pflanze blüht im Juli bis September. Aus dem Orient stammend, wird die Pflanze überall angebaut und verwildert gelegentlich.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Dill ist eine uralte Küchen- und Arzneipflanze. Die im Papyrus Ebers gegen Kopfschmerzen und zur Erweichung der Blutgefäße empfohlene amnest-Pflanze wird für Dill gehalten. Auch die Juden Palästinas bauten ihn an, wie aus einer Stelle des Neuen Testaments zu schließen ist (Matth. XXIII, 23). Nach Dioskurides befördert die Abkochung der Früchte die Milchabsonderung, hilft bei Leibschmerzen, vertreibt Blähungen, stillt Erbrechen und treibt den Harn. Jedoch soll der Dill bei zu langem Gebrauch der Sehkraft schädlich sein. Nach Mitteleuropa scheint die Pflanze durch die Römer gekommen zu sein. Im Capitulare Karls des Großen ist sie erwähnt und war auch im 10. Jahrhundert in England schon bekannt. Die Kräuterbücher des 16. Jahrhunderts bringen über den Dill als Heilpflanze dasselbe wie die antiken Schriftsteller. Die Dillfrüchte und das aus ihnen gewonnene Öl wurden früher in den Apotheken viel verwendet zur Stillung des Erbrechens und des Schlucksens, ebenso wurden sie bei krampfhaften Unterleibsbeschwerden gebraucht.

Im Volksglauben gilt der Dill, wie alle aromatischen Kräuter, als dämonenvertreibend, auch soll er der Braut die Herrschaft in der zukünftigen Ehe verschaffen können. In Alt-Reetz im Oderbruch versieht sich die Braut mit Senf und Dill und sagt während der Ansprache des Predigers:

„Ich habe Senf und Dille,
Mann, wenn ich rede, schweigst du stille."

Während des Weltkrieges wurde der Dill in Mitteleuropa als Ersatz für Kümmel verwandt.

Wirkung

Als stuhlerweichendes, uterusreinigendes Mittel wird der Dill schon vor Hippokrates[1]) gerühmt.

Gegen Lungenaffektionen, äußerlich gegen Nasenbluten verordnete ihn die hl. Hildegard[2]).

Paracelsus[3]) verordnet das Öl aus Dillsamen als Karminativum, Stomachikum, Galaktagogum, gegen Vomitus, üblen Mundgeruch, Kopfschmerzen infolge Katarrhen, bei Hämorrhoiden und Kondylomen, das Kraut als Diuretikum.

Als ruhe- und schlafbringendes Mittel wird der Dill von Bock[4]) bezeichnet, der für Samen und blühende Zweigspitzen die gleichen Indikationen wie Paracelsus angibt, aber auch auf die anaphrodisierende Wirkung hinweist.

Den äußerlichen Gebrauch empfiehlt Matthiolus[5]) bei Uterusschmerzen (Dampfbad), zum Zerteilen von Geschwülsten und Geschwüren, namentlich der Genitalien, und gegen Nabelbrüche der Kinder.

v. Haller[6]) rühmt die erweichende, grimmen- und schmerzstillende Kraft, die sich besonders bei Uterusbeschwerden wirksam gezeigt habe.

Zur Anregung der Milchsekretion wurde der Dillsamen von Osiander[7]) empfohlen, eine Wirkung, die ihm die Volksmedizin auch heute noch zuschreibt. Außerdem findet er im Volke als diuretisches, emmenagoges und schlafbringendes Mittel Anwendung[8]). Dillwasser wird als Hausmittel bei Flatulenz der Kinder gebraucht[9]).

Leclerc*) lobt es als angenehmes und prompt wirkendes Mittel bei Schlucksen und Erbrechen.

Die Früchte von Anethum graveolens sind mit der chinesischen Droge Hsiao-huai-hsiang, die in ihrer Heimat gegen Lendenschmerzen, Nephropathien, Dyspepsie und giftigen Schlangenbiß Verwendung findet, identisch[10]).

v. Grot**) weist auf die scheinbar sich widersprechenden Angaben der Wirkung des Dills hin. Innerlich gegeben soll er stopfend wirken, als Stuhlzäpfchen gegenteilig. Ähnliche Beobachtungen sind mit der Pfefferminze gemacht worden. Der Verfasser sieht die Ursache der abführenden Wirkung als Stuhlzäpfchen in dem Anethol (das Anethol ist eine falsche Bezeichnung für einen Bestandteil des Dillöles. Es ist im Dillsamen nicht enthalten, gemeint ist wahrscheinlich das Carvon) bzw. Menthol, die bei lokaler Applikation die Mastdarmschleimhaut stark reizen.

Das Kraut enthält als wichtigsten Bestandteil ätherisches Öl mit Carvon (30—60%) und Dillapiol[11]), außerdem Myristicin[12]) u. a.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 368, Bd. 3, S. 361, 569, 636.
2) Der Äbt. Hildegard Causae et Curae, S. 165, 177.
3) Paracelsus, Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 868, Bd. 2, S. 69, Bd. 3, S. 213, 389, 460, 548.
4) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 167.
5) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 264.
6) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 85.
7) Osiander, Volksarzneymittel, S. 385.
8) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 238.
9) Brit. Pharm. Codex, S. 128.
10) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil I, S. 89.
11) Schimmel, Ber. 1903, Ap. 24.
12) Schimmel, Ber. 1927, 25.

*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 151, Paris 1927.
**) v. Grot, Histor. Studien aus d. Pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, S. 110, Bd. 1, Halle 1889

Nach meinen Beobachtungen im Tierversuch ist im Dill eine Substanz enthalten, die zunächst erregend, dann lähmend und in noch stärkeren Dosen tödlich wirkt. Diese Substanz ist im jungen, grünen Dill stärker vorhanden als in vergilbten Pflanzen im Herbst. Wässerige Extrakte zeigten keine Wirkung, positiv waren Methanolextrakte. Bei der Prüfung der schwärmhemmenden Wirkung mit wäßrigen Extrakten auf Proteusbakterien ergab sich, daß die Extrakte aus frischen Pflanzen nicht schwärmhemmend wirkten, wohl aber die Extrakte aus vergilbten Herbstpflanzen. Bei Selbstversuchen mit Dill in größeren Mengen zeigte sich eine Verlängerung der Schlafzeit, die auch bei zwei anderen Personen beobachtet wurde. Kleinere Mengen von 2 g sind beim Menschen in dieser Beziehung wirkungslos.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Blüten und Samen als Galaktagogum und Diuretikum, ferner gegen Blähungen und Singultus; äußerlich als Dampfbäder gegen Unterleibsleiden.

Italien: Gegen Erbrechen und als Galaktagogum.

Litauen: Die Samen als Infus mit Honig gegen Husten und Scharlach.

Norwegen: Die frische Wurzel als Augensalbe, die getrocknete als Wundpulver, die Samen gegen Kolik (I. R.-K.).

Polen: Kraut und Früchte als Karminativum, die Früchte als Galaktagogum.

Ungarn: Als schmerzstillendes Mittel, insbesondere bei Magen- und Uterusschmerzen, als Diuretikum, zur Erleichterung der Geburt, gegen Übelkeit und Verdauungsschwäche.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anethum graveolens wird als Karminativum, Stomachikum (Dyspepsie, Diarrhöe, Vomitus) und Galaktagogum verordnet. Infolge seiner schmerzstillenden und beruhigenden Wirkung wird es auch häufig bei Schlaflosigkeit und Koliken aller Art, insbesondere solcher des Magen-Darmsystems gegeben.

Seltener findet es Anwendung als Geburtsmittel, Emmenagogum, Anaphrodisiakum, ferner bei Darmgeschwüren, Hysterie, bei katarrhalischen Beschwerden der Lunge und äußerlich bei skrofulöser Augenentzündung und als Packung (lauwarm) bei Drüsenstockungen.

Anethum graveolens wird vorzugsweise im Teegemisch mit Mentha piperita und Foeniculum verordnet.

Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates gebrauchte die Dillsamen.

Dioskurides verwendete die trockene Dolde und die Samen, ferner ein aus den frischen Blüten hergestelltes Dillöl.

Bock und Matthiolus kennen die Verwendung von Kraut, Blüten und Samen.

v. Haller nennt das Kraut.

Nach Geiger waren das Kraut und die Früchte mit den Samen, Herba et Semen Anethi, offizinell.

In der neueren Literatur (Zörnig, Schulz. Brit. Pharm. Codex, Hager) wird nur die Verwendung der Dillsamen erwähnt.

Als wirksame Substanz für die Herstellung der Arzneimittel sind die im Herbst gesammelten frischen Samen vorzuziehen, jedoch kann auch das blühende frische Kraut Verwendung finden. Das „Teep" wird aus den frischen Samen hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 14—28 g des Aqua Anethi (Brit. Pharm. Codex); 0,03—0,18 g des Öles (Brit. Pharm. Cod.);

2 Teelöffel voll (= 6 g) täglich zum heißen Aufguß.

1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Sem. Anethi eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅ bis dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Carminativum, Galaktagogum und gegen Schlaflosigkeit:**

Rp.: Sem. Anethi graveolentis 30,0
(= Dillsamen)
D.s.: 2 knappe Teelöffel voll mit 2 Glas kochendem Wasser 10 Minuten ziehen lassen und tagsüber trinken; bei Schlaflosigkeit 1 Glas abends trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —,57 RM.

*) Teezubereitung·
Der Extraktgehalt des im Verhältnis 1 : 10 heiß bereiteten Tees beträgt 1% gegenüber 0,7% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt des Extraktes beträgt heiß 0,3 und kalt bereitet 0,24%. Die Peroxydasereaktion war in beiden Zubereitungen negativ. Geschmacklich ist der heiß bereitete Tee etwas aromatischer. Ein Ansatz 1 : 50 ist noch trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt 3 g. Auf Grund dieser Befunde wird der Tee zweckmäßig heiß unter Verwendung von 1 knappen Teelöffel voll auf 1 Teeglas verwendet.

Als **Beruhigungsmittel** (nach Kroeber):

Rp.: Fruct. Anisi
(= Anissamen)
Fruct. Anethi āā 20,0
(= Dillsamen)
Flor. Sambuci
(= Holunderblüten)
Fol. Melissae āā 30,0
(= Melissenblätter)
C.m.f. species.
D.s.: Zum Aufguß 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser. Abends 1 Tasse warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.02 RM.

Bei **Insomnie** (nach Meyer):

Rp.: Fructus Anethi 10,0
(= Dillsamen)
D.s.: In ¼ l Weißwein abkochen, vor dem Schlafengehen trinken.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.46 RM.

Zur **Förderung der Milchsekretion** (nach Meyer):

Rp.: Fruct. Anisi
(= Anissamen)
Fruct. Anethi
(= Dillsamen)
Fruct. Foeniculi
(= Fenchelsamen)
Herbae Majoranae āā 25,0
(= Majorankraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse abkochen. Morgens und abends 1 Tasse warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.03 RM.

Äußerlich bei **Geschwülsten** (nach Dinand):

Rp.: Fructus Anethi 30,0
(= Dillsamen)
D.s.: In Öl sieden und so warm wie möglich auf die kranken Stellen auflegen.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.41 RM.

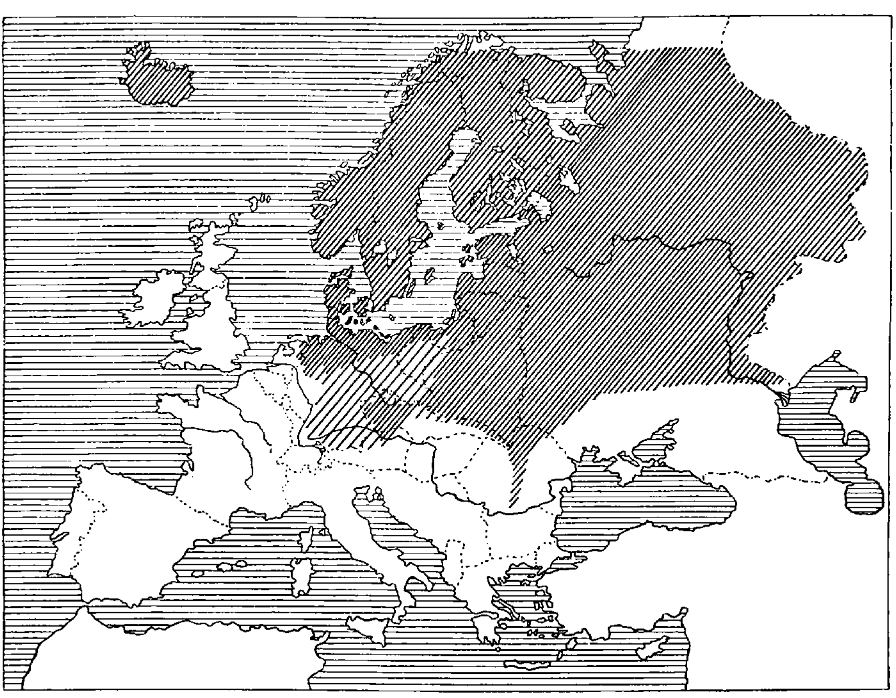
Angelica archangelica

Engelwurz, Umbelliferae.

Name:

Angélica archangélica L. (= A. archangelica All., = Selinum archangelica Link, = Angelica archangelica Karsten, = Angelica sativa [et A. archangelica] Miller, = Archangelica sativa Besser, = Angelica major Gilib., = A. officinalis Mönch, = Archangelica officinalis Hoffm.). Engelwurz, Erzengelwurz, Engelbrustwurz, Edle oder Zahme Angelica, Heiligenbitter, Gartenangelik, Giftwürze, Heiliger Geist, Heiliggeistwurz, Theriakwurzel. *Französisch:* Archangélique, Herbe du Saint-Esprit; *englisch:* Garden-Angelica, holy ghost; *italienisch:* Angelica, angelica di Boemia, angelica domestica, arcangelica; *dänisch:* Angelicarod; *litauisch:* Sventagaršve; *norwegisch:* Kvannerot; *polnisch:* Arcydzięgel; *russisch:* Diagil, diagilnik; *tschechisch:* Angelika větší, andělika větší; *ungarisch:* Angyalkyökér.

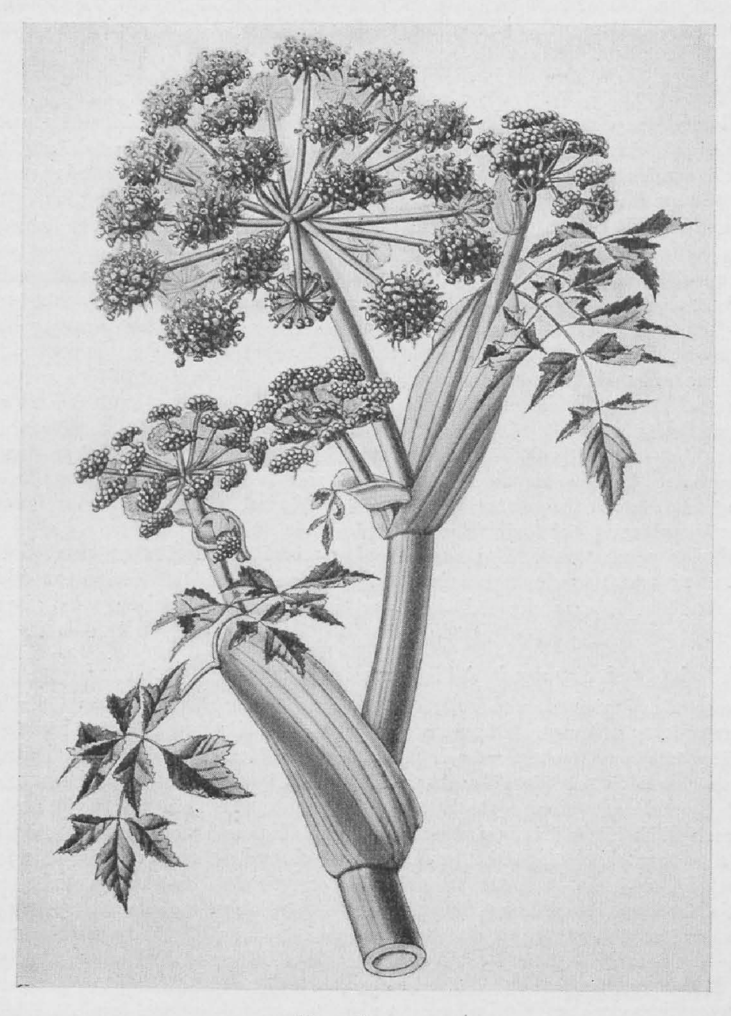
Verbreitungsgebiet



Angelica archangelica L.

Namensursprung:

Der Gattungsname „Angelica" kommt vom lateinischen angelus (bzw. griechischen ἄγγελος [ángelos]) = Engel, weil die heilkräftige Pflanze den Menschen von einem Engel gezeigt worden sein soll. Auf dieselbe Sage nimmt auch der



Engelwurz
(etwa 4/5 nat. Gr.)

Archangelica officinalis Hoffm. *Umbelliferae*

Beiname „Archangelica" Bezug. Ebenso weisen die Namen Engelwurz und Heiliggeistwurz auf die große Heilkraft gegen alle Krankheiten hin, die der Pflanze zugeschrieben wurde.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Häufig ist das lateinische angelica volksetymologisch angelehnt, so in Gölk, Angölkenwörtel (Altmark), Ohnejilke, Jilke (Schlesien), Anejilchen, Onegilken (Gotha), Hanjelik'n (Eichsfeld).

Botanisches:

Die Pflanze, die eine Höhe bis zu 3 m erreicht, ist zwei- bis vierjährig und stirbt nach einmaligem Blühen und Fruchten ab. Die Grundachse ist dick und bei den wildwachsenden Pflanzen rübenähnlich (bis armdick), innen gelblich-weiß und einen gelben Milchsaft führend. Der Stengel ist am Grunde armdick, stielrund, fein-gerillt, kahl, oft rotbraun angelaufen, markig-röhrig, oberwärts ästig. Laubblätter kahl, hellgrün, sehr groß, die unteren oft 60 bis 90 cm lang, dreifach fiederschnittig. Grundblätter auf langem, stielrund-röhrenförmigem, zuweilen auf der Oberseite etwas gekieltem Stiel, obere Laubblätter weniger reich gegliedert und auf den sehr großen, sackartig aufgeblasenen, mehr oder weniger häutigen, anliegenden Scheiden sitzend. Dolden an Stengel und Ästen endständig, groß (8—15 cm und mehr im Durchmesser), halbkugelig, gedrungen, etwa zwanzig- bis vierzigstrahlig. Hülle fehlend, Hüllchenblätter zahlreich. Kronenblätter grün, grünlich-weiß oder gelblich bis gelb (nie reinweiß). Frucht breit-elliptisch bis fast rechteckig, 5—8 mm lang, 3½—5 mm breit, blaßgelblich, vom Rücken her zusammengedrückt. Griffel bei der Reife 1½—2 mm lang, zurückgebogen, bis doppelt so lang als das Griffelpolster, mit kopfiger Narbe. Nährgewebe im Querschnitt leicht nierenförmig gebogen. Blütezeit: Juni bis Juli.
Die Pflanze wächst wild in Deutschland, besonders im Küstengebiet der Nord- und Ostsee und landeinwärts. Im übrigen Binnenlande ist sie selten oder fehlt ganz. Auch in Österreich wird sie als wildwachsend angegeben, wird aber selten und meist verwildert angetroffen. Dasselbe gilt auch von der Schweiz.

Geschichtliches und Allgemeines:

Als hauptsächlich nordische Pflanze war die Engelwurz den alten Griechen und Römern nicht bekannt. Dagegen wurde sie in den nordischen Ländern sehr geschätzt und wohl schon sehr früh als Kulturpflanze angebaut. In Island stand sie unter dem Schutz der Gesetze. Von den Lappen wird auch heute noch die wildwachsende Engelwurz als Speise gebraucht, auch bei den Grönländern bilden nach Rikli die Stengel, Blattstiele und Wurzeln der Archangelica fast die einzige vegetabilische Speise. In Mitteldeutschland scheint sie erst vom 14. Jahrhundert an angebaut worden zu sein. Die Ärzte der Renaissance sind voll des Lobes über die Heilwirkung der Pflanze. Sie rühmen sie als ein Gegengift und ein Präservativum während der Pestseuchen. So erzählt Paracelsus, daß in der Zeit, als in Milan die Pest herrschte, die Engelwurz sich als ein ausgezeichnetes Mittel bewährt habe. Noch in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts bemerkt der Benediktinerpater V. Schreger in seinem „Hausbüchlein": „Wider böse Lufft und Gestank: Wer einen Schnitt Angelica im Mund trägt, wird von dergleichen behütet." Engelwurz wird heute zur Bereitung eines „Choleralikörs und der berühmten „Chartreuse" verwendet. Kühe geben nach dem Fressen der Pflanze eine aromatisch schmeckende Milch.

Wirkung

Paracelsus[1]) bezeichnet den Angelicasaft als „höchste Arznei gegen innere Infektionen", als Herzmittel und als wirksam bei Blähungen.

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 352, Bd. 2, S. 608, Bd. 3, S. 198, 442, 465, 565.

Nach L o n i c e r u s[2]) ist der Angelica „fürnembste tugend", Gift auszutreiben, zu zerteilen und zu erwärmen; er verordnet sie daher bei Pest, Fieber, Leibschmerzen, Erkältungen, Seitengeschwür (Pleuresis), Harnträufeln, Harnwinden, innerlichen Geschwülsten, Lungenleiden mit Husten und anderen Brustaffektionen, als foetus- und menstruationstreibendes Mittel, äußerlich gegen alte Wunden, lahme Hüften und podagrische Glieder. Der Geruch soll herzstärkend sein.

M a t t h i o l u s[3]) läßt den Wurzelsaft in Fisteln tropfen, weil dadurch das Wachstum neuen Fleisches angeregt würde.

Wie v. H a l l e r[4]) berichtet, rühmte man damals vor allem die günstige Wirkung der Engelwurz auf Brust, Nerven, Magen und Uterus, gegen Blähungen und als Diaphoretikum.

Als sehr wirksames Reizmittel, das die Sekretion von Haut und Lunge befördert und deshalb bei Katarrhen, Rheumatismen, Lähmungen rheumatischer Art und typhösen Krankheitsformen anzuwenden sei, wird Angelica von H e c k e r[5]) bezeichnet.

H u f e l a n d[6]) verordnet sie als Anregungsmittel bei Schwächezuständen während Typhus, Dysenterie, Peripneumonie und Nervenfiebern. Ein von H. veröffentlichter Bericht von R e n n e r, Königsberg, schildert die mit Angelica erzielten Erfolge bei Hydrops, ein anderer — von S c h w a r z, Löbau — die günstige Wirkung bei Febris puerperalis putrida.

Bei C l a r u s[7]) findet sie als Antiparalytikum und Stomachikum Erwähnung.

Die Volksmedizin unserer Zeit schätzt die Engelwurz als schweißtreibendes, magenstärkendes, katarrh- und krampfwidriges Mittel[8]).

In ähnlicher Weise wird sie auch in Rußland gebraucht, wie aus der folgenden Zusammenstellung von W. D e m i t s c h[*]) ersichtlich ist:

„Auf dem Ural wird eine Wurzelabkochung des Engelwurz mit Lärchengummi (Gummi laricinum) bei allen Bauchkoliken „mit Vorteil" getrunken (N e t s c h a - j e w, Gesundheitsfreund 1834, Nr. 19, S. 147). — Im Gouvernement Kostroma gebraucht man die Wurzel derselben bei Hysterie (W. D e r i k e r, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die von Zauberern in Rußland gebraucht werden. St. Petersburg 1866, S. 51). — Im Gouvernement Poltawa wird eine Tinktur von Angelica archangelica bei nervösen Bauchschmerzen („Sojaschniza") eingenommen (A u g u s t i n o w i t s c h, Über wildwachsende medicinische Pflanzen im Gouvernement Poltawa. Kiew 1853, S. 14). — In Nertschinsk behandelt das Volk skorbutische Geschwüre mit einem Spiritusinfus der Angelikawurzel (N. M e n - t h i e n, Kursus der Pharmakognosie. Materia medica. Warschau 1888, Nr. 7, S. 52). — Im Gouvernement Wologda wendet man den Saft der Pflanze bei Hornhautflecken an (A. J. D r s c h e w e z k i, Medic. Topographie des Kreises Ustjssyssoljsk, Gouvernement Wologda. Beilage z. Arch. d. ger. Med. 1871, Bd. II, Cap. VII, S. 552 ff.). — Im Gouvernement Archangelsk wird dieselbe gegen Kinderkrämpfe eingegeben (N. A n n e n k o w, Botanisches Lexikon. St. Petersburg 1878, S. 36). — Im Mohilewschen Gouvernement wird Angelica archang.

[2]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 301.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 409.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 86.
[5]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, Bd. 2, S. 73.
[6]) Hufeland, Enchir. med., S. 68, 298, Journal, Bd. 31, I., S. 53, Bd. 35, XII., S. 10, Bd. 40, IV., S.19.
[7]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1114.
[8]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 236.

[*]) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 173

innerlich bei epidemischen Krankheiten wie Typhus, Cholera usw. und gegen Durchfälle gebraucht (T s c h o l o w s k i, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew, in D e m b o w e t z k i s „Versuch einer Beschreibung des Gouvernements Mohilew". Mohilew 1882, S. 396 ff.). — Desgleichen im Gouvernement Witebsk (A. A n t o n o w, Über die wildwachsenden Pflanzen des Gouvernements Witebsk, welche von der Landbevölkerung als Heilmittel benutzt werden. Witebsk 1888, S. 5). — Die Pflanze wird ferner vom Volke für ein gutes Heilmittel gegen rheumatoide Schmerzen gehalten (Russisches Volksheilmittel-Kräuterbuch. Zusammengestellt von W. G o r e t z k i und W i l j k, 1885, S. 483)."

In der Schweiz gilt die Wurzel beim Volke als Antidot gegen giftige Pflanzen und jedes eingenommene Gift und wird bei „zähem, verhocktem Schleim" empfohlen[9]).

Die Veterinärmedizin benutzt Radix Angelicae bei Verdauungsschwäche, Krämpfen und Nervenstörungen*).

Nach B o h n[10]) beruht die Engelwurzwirkung auf einer Kräftigung und Belebung der Blutgefäßmuskulatur der Därme und der Luftröhren. Bei Neigung zu Entzündungen und im akuten Stadium ist sie nach ihm kontraindiziert.

K n e i p p**) schreibt, daß er Angelica oft mit recht gutem Erfolge bei Ruhr und Cholerine angewandt habe. Nach ihm reinigt sie Magen und Darm und auch die Lunge und wirkt wundheilend. Besser als der Tee soll das Pulver wirken, da beim Aufkochen der Wurzeln, so sagt K n e i p p verallgemeinernd, schon ein Teil, meistens sogar der bessere Teil, zugrunde geht. Auch soll Angelica nach ihm bei Kolik, Unterleibsschmerzen, krankem Hals und wundem Kehlkopf helfen, wie er sie überhaupt als ein ganz vorzügliches Hausmittel bezeichnet. Er warnt den Unkundigen vor dem Einsammeln, da Verwechslungen mit dem Schierling vorgekommen seien.

Nach L e c l e r c***) ist Angelica ein ausgezeichnetes Mittel bei Appetitlosigkeit, weil es die Sensibilitätsstörungen der Schleimhäute des Mundes aufhebt. Der Aufguß der Samen oder der frischen Wurzel (5%ig) oder die Tinktur (20—30 Tropfen vor jeder Mahlzeit) haben nach ihm ein angenehmes Aroma, wirken tonisch und beruhigend und „erfrischen Herz und Kopf".

Das in Angelica enthaltene phellandrenhaltige ätherische Öl[11]) soll nach K o b e r t[12]) zunächst erregend, dann narkotisch wirken. Weitere Bestandteile der Wurzel sind u. a. das Harz Angelicin, Angelica- und Valeriansäure, Gerbstoff[13]) und Bitterstoff[14]).

Das früher in dem ätherischen Öl der Wurzel gefundene Lacton ist wahrscheinlich identisch mit dem Osthol aus Imperatoria ostruthium, 0,21% der trockenen Wurzel[15]).

---

[9]) Künzle, „Salvia" 1921, S. 67.
[10]) Bohn, Die Heilwerte heim. Pfl., S. 32, Leipzig 1935.
[11]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 887.
[12]) Kobert, Lehrb. d. Intoxikat., S. 585.
[13]) Buchner, Arch. Pharm. 1842, Bd. 82, S. 237; Meyer u. Zeuner, Ann. Chem. Pharm. 1845, Bd. 55, S. 317.
[14]) Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen v. Mitteleuropa, S. 210.
[15]) Späth u. Pesta, Ber. Chem. Ges. 1934, 67, 853.

*) Lorenz, Der Haustierarzt, S. 579.
**) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 897, München 1935.
***) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 151, Paris 1927.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Als Magenmittel und gegen typhoide Fieber.

Litauen: Zur Stärkung der Verdauung; in der Tiermedizin als Prophylaktikum für schwächliche Schafe, um sie gegen ansteckende Seuchen zu schützen.

Norwegen: Gegen Skorbut, Kolikschmerzen, Gicht, geschwollene Beine und Brustleiden.

Polen: Als Nervinum (mit Baldrian) und Karminativum, bei Magenleiden.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Angelica wird als Stomachikum und Karminativum verordnet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane wie Pyrosis, Dyspepsie, Darmatonie, Appetitlosigkeit, Gastritis, Enteritis, Cholera infantum, Meteorismus, Flatulenz (auch in Verbindung mit Hämorrhoiden) und Ulcus ventriculi et duodeni.

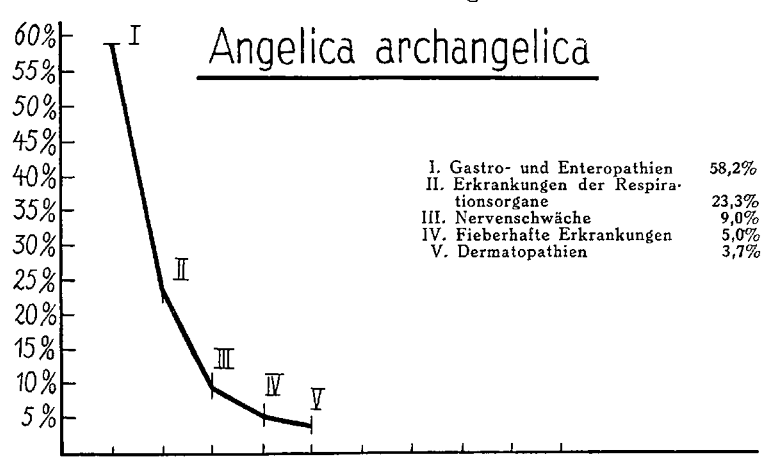
Als Expektorans leistet sie gute Dienste bei Lungen- und Bronchialleiden, während sie als Tonikum und Roborans gelegentlich auch bei Nervenschwäche, Epilepsie, Hysterie, Schlaflosigkeit und Herzklopfen, insbesondere nach Kaffeegenuß, gebraucht wird.

Entzündungen des Brust- und Rippenfelles sowie der Eierstöcke und nach Bachem, Frankfurt, Parotiserkrankungen sind seltener genannte Indikationen. Schließlich soll auch Karzinom günstig beeinflußt werden.

Die äußerliche Anwendung erstreckt sich auf die Behandlung von nässenden Ekzemen, Ulcus cruris, Gicht und Rheuma (hier nach Wesenberg Kräuterkissen als Umschläge).

Angelica wird gern als Tee zusammen mit Mentha piperita, Gentiana, Centaurium und Calendula gegeben.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus und Matthiolus nennen Wurzel und Samen als von gleicher Wirkung, nach Lonicerus ist das Kraut nicht so kräftig wie die Wurzel.

v. Haller erwähnt nur die Wurzel.

Nach Geiger waren früher außer der Wurzel auch die jungen Zweige, das Kraut und die Samen offizinell, Rami, Herba et Semen Angelicae.

Zörnig bringt die Verwendung der Wurzel und des Krautes.

Hager nennt in erster Linie die Wurzel.

Nach Schulz wird in der heutigen Volksmedizin die Wurzel verwendet.

Radix Angelicae ist offizinell in Deutschland, Frankreich, Österreich, Rußland, Rumänien, Schweiz, Ungarn, Chile, Mexiko und Venezuela.

Ich empfehle besonders den Gebrauch der frischen im Frühjahr gegrabenen Wurzel, aus der auch das „Teep" hergestellt wird. Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Getrocknete Wurzel (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,6—1,8 g des Pulvers (Hecker);
1 Messerspitze des Pulvers mehrmals täglich (Kneipp);
20—30 Tropfen der Tinktur mehrmals täglich (Leclerc);
½ Teelöffel zum kalten Auszug täglich.
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Rad. Angelicae eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Stomachikum:**

Rp.: Rad. Angelicae conc. 50,0
(= Wurzel von Engelwurz)
D.s.: ½ Teelöffel mit einem Glas Wasser kalt ansetzen, acht Stunden ziehen lassen und tagsüber schluckweise trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa 1.03 RM.

Bei **Typhus irritativus** (nach Hufeland):

Rp.: Rad. Valerianae gross. pulv. 15,0
Rad. Angelicae
Flor. Arnicae āā 7,5
digere cum
Aqu. ferv. per hor. dimid.
vase clauso ad
Colat. 240,0
adde
Liqu. Ammon. anis.
Spirit. sulfuric. aeth. āā 3,75
Sirup. comm. 15,0
M.d.s.: Alle 2 Stunden 1 Eßlöffel voll.

---

*) Teezubereitung:
Ein im Verhältnis 1 : 10 heiß bereiteter Tee liefert einen Extrakt von 2,6% gegenüber einem Extraktgehalt von 3,43% bei kalter Zubereitung. Der Glührückstand des Extraktes beträgt 10% vom jeweiligen Extraktgehalt. Die Peroxydasereaktion war nur bei kalter Zubereitung sofort positiv, bei heißer dagegen erst nach 5 Minuten, und dann nur schwach. Geschmacklich ist der heiß bereitete Tee kräftiger, während der kalt bereitete Tee eine wesentlich dunklere Farbe hat. Ein im Verhältnis 1 : 50 hergestellter Tee ist noch trinkbar, so daß die Herstellung mit ½ Teelöffel auf 1 Teeglas zweckmäßig erscheint, und zwar wird der Tee zweckmäßig kalt bereitet.

Als **Stomachikum** (nach Kroeber):

Rp.: Rad. Angelicae
(= Wurzel von Engelwurz)
Fruct. Foeniculi
(= Fenchelsamen)
Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzel)
Cort. Fruct. Aurantii āā 10,0
(= Pomeranzenschalen)
Fol. Menthae pip.
(= Pfefferminzblätter)
Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Absinthii āā 20,0
(= Wermutkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse abkochen. Tagsüber schluckweise 1—2 Tassen trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Oder

Species aromaticae (Pharm. Helv. V):

Rp.: Flor. Lavandulae
(= Lavendelblüten)
Jambosae caryoph.
(= Gewürznelken)
Fol. Salviae
(= Salbeiblätter)
Hb. Thymi serp.
(= Kraut vom Wilden Thymian)
Rad. Angelicae
(= Wurzel der Engelwurz)
Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzel)
Rad. Curcumae zedoar. āā 10,0
(= Zitwerwurzel)
Fol. Menthae pip.
(= Pfefferminzblätter)
Hb. Majoranae āā 15,0
(= Majorankraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Als **Diaphoretikum** (nach Meyer):

Rp.: Rhiz. Caricis arenar.
(= Sandseggenwurzel)
Rhiz. Archangelicae off.
(= Wurzelstock der Engelwurz)
Rhiz. Saponariae offic.
(= Seifenkrautwurzelstock)
Rhiz. Xanthii spinosi āā 25,0
(= Spitzklettenwurzelstock)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen, möglichst heiß genießen.

Als **Exzitans** (nach Hecker):

Rp.: Rad. Angelicae sat. 22,5
infunde cum
Aquae ebull. 360,0
digere per horam. Colat. adde
Sirup. Rubi idaei 30,0
M.d.s.: Stündlich 1 Eßlöffel voll zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 2.42 RM.

Spiritus Angelicae compositus (DAB. VI):

Rp.:	Ol. Angelicae	0,8
	Ol. Valerianae	0,2
	Ol. Juniperi	0,25
	Camphorae	5,0
	Aquae	62,5
	Spiritus vini	181,25

D.s.: Zum innerlichen Gebrauch 10—30 Tropfen auf Zucker oder in Kamillentee.
Äußerlich zu Einreibungen oder als Zusatz zu Gurgelwässern.

Angustura

von Galipea officinalis, Rutaceae.

N a m e :

Gallipéa officinális Hancock. (= Galipea cusparia St. Hilaire in DC., = Galipea febrifuga Baill., = Cusparia febrifuga Humb., = Cusparia trifoliata Engler, = Angostura cusparia Roem. und Sch. = Bonplandia trifoliata Willd., = B. Angostura Rich.) Angustura. *Französisch:* Angusture de Columbie; *englisch:* Angostura; *tschechisch:* tedy Kuspara lékařská.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Galipea officinalis
Angustura

N a m e n s u r s p r u n g :

Angustura, weil die Spanier die Pflanze aus Angostura (jetzt Ciudad Bolivar) in Venezuela eingeführt haben sollen. Galipea (nach B e n t l e y und T r i m e n, Medicinal Plants) wahrscheinlich nach dem Namen der Gegend, aus der die ursprüngliche Species stammt.



Angusturabaum
(etwa 3/4 nat. Gr.)

Galipea officinalis Hancock *Rutaceae*

Botanisches:

Der Angusturabaum erreicht eine Höhe von 12 m. Die unregelmäßig ausgebreiteten Äste sind mit einer glatten, grauen Rinde bedeckt, die aromatisch-bitter ist. Die meist dreizähligen Blätter stehen auf sehr langen Stielen. Die Blättchen sind elliptisch, kurz gestielt, kahl und glänzend grün. Die weißen, nicht angenehm duftenden Blüten bilden große zusammengesetzte Rispen. Der Kelch ist behaart und glockig. Die behaarten Kronenblätter bilden unten eine kurze Röhre, während die Zipfel zurückgeschlagen sind. Die Frucht besteht aus fünf zottigen Kapseln mit je ein bis zwei kugeligen, schwarzen Samen.
Heimat: Venezuela.

Geschichtliches und Allgemeines:

Mutis soll die Angusturarinde schon im Jahre 1759 in Madrid als Heilmittel angewandt haben, jedoch war sie um diese Zeit dem übrigen Europa noch ganz unbekannt. In England lenkte zuerst Brande, der Apotheker der Königin Charlotte, die Aufmerksamkeit auf die Angusturarinde, von der einige Pakete im Jahre 1780 eingeführt worden waren. Zu derselben Zeit teilten auch die englischen Ärzte Ewer und Williams, die sich auf der Insel Trinidad aufhielten, wohin nach ihrer Angabe die Spanier die Angusturarinde aus Angostura gebracht hatten, ihre Erfahrungen über das neue Heilmittel mit. In Deutschland wurde sie erst 1790 im Hannöverschen Magazin erwähnt, noch in demselben Jahre folgte eine Dissertation von Meyer in Göttingen und 1791 eine zweite von Filter, Jena. Damals wurden Brucea antidysenterica und Magnolia glauca für die Mutterpflanze gehalten. Die Galipea officinalis wurde erst 1828 von Hancock entdeckt. Die wahre Angusturarinde, die in Pulverform, als Aufguß oder als Abkochung gegeben wurde, diente als Heilmittel gegen Dysenterie und chronische Diarrhöe und als Zusatz zu Bitterlikören. Die falsche Angusturarinde, welche nach Bernhardi aus Südamerika kommen soll, ist die Rinde von Strychnos nux vomica.

Wirkung

Von Hecker[1]) wurde die Angusturarinde vorwiegend bei Wechselfieber angewandt, aber auch gegen Faul- und Nervenfieber mit Diarrhöen infolge Atonie, bei gastrischen Fiebern und Dysenterie, Phthisis pituitosa, periodischen oder durch Verdauungsstörungen entstehenden Nervenkrankheiten, asthenischen Hämorrhagien, kachektischen Krankheiten, Verdauungsschwäche mit Pyrosis, Flatulenz, Koliken usw., innerlich und äußerlich bei Ulzera und Gangrän.

Nach Hufeland[2]) übertrifft sie als Roborans und auch bei Wechselfieber die Chinarinde.

Ähnliche Indikationen wie Hecker gibt auch Clarus[3]) an.

Heute gilt die Rinde hauptsächlich als bitteres Magenmittel[4]).

Auch die Volksheilkunde verwendet sie gegen Magenschwäche, Diarrhöe, schleimiges Erbrechen, allgemeine Schwäche und bei Kinnbackenkrampf[5]).

Stauffer[6]) empfiehlt sie bei rheumatischen Affektionen mit dyspeptischen Erscheinungen, insbesondere der Alkoholiker.

---

1) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 256.
2) Hufeland, Journal Bd. 9, III., S. 115, 116.
3) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1064.
4) Kobert, Lehrb. d. Pharmakother., 1908, S. 508.
5) Friedrich, Sammlung von Volksarzneimitteln, 1845, S. 6.
6) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 134.

Als wesentlich wirksame Bestandteile enthält die Rinde den Bitterstoff Angosturin, die Alkaloide Cusparin und Galipin[7]), ferner Chinolin, Chinaldin und Amylchinolin[8]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Angustura wird als Amarum bei Verdauungsschwäche, Diarrhöe, gastrischen Fiebern und Dysenterie verordnet. Auch als Antispasmodikum findet es Verwendung, insbesondere bei Tetanus, Beinkrampf, Steifheit des Kreuzes und der übrigen Muskeln und bei Kieferbeschwerden. Weiter wird es bei rheumatischen Affektionen gebraucht. Bastian empfiehlt das Mittel gegen Weitsichtigkeit. Eine gute Indikation ist Karies (besonders der langen Knochen). Schließlich wird es noch gegen Ulzera (innerlich und äußerlich) angewandt.

Als Wechselmittel kommen u. a. Cuprum, Nux vomica und Phytolacca in Frage.

Angewandter Pflanzenteil:

Die getrocknete Rinde wird aus Südamerika eingeführt und zu den Arzneien verwendet. Hahnemann gibt eine genaue Beschreibung der Rinde und Vorschriften für die Bereitung der Tinktur. Zur Bereitung der Urtinktur nach dem HAB. wird dementsprechend die getrocknete Zweigrinde benutzt (§ 4). Das „Teep" hat den gleichen Ausgangsstoff.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,3—0,6 g des Extraktes (Hecker);
0,5—1,0 g der Rinde mehrmals täglich (Hager).
1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Cort. Angusturae.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können große Gaben Übelkeit und Erbrechen hervorrufen (Hager).

Rezepte:

Bei **Karies der Zähne zu Mundspülungen** (nach Albrecht):

Rp.: Cort. Angusturae conc. 25,0
(= Angusturarinde)
D.s.: Zur Abkochung 5 Minuten lang mit ½ l Wasser, zu Mundspülungen.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.65 RM.

Bei **Kinnbackenkrampf** (nach Friedrich):

Rp.: Angusturae ⊘ 20,0
D.s.: Alle 5—10 Minuten 10 Tropfen.

Rezepturpreis c. v. etwa 2.14 RM.

Als **stärkendes Mittel bei Magenerkrankungen** (Hecker):

Rp.: Cort. Angusturae 15,0
digere cum
Vino albo 240,0
per tres dies. Colaturae adde
Sirup. Aurantiorum 15,0
M.s.d.: Alle 3 Stunden 1 Weinglas voll zu trinken.

---

7) Wehmer, Pflanzenstoffe, 1929, S. 617.
8) Schöpf u. Lehmann, Liebigs Ann. 1932, Bd. 497, S. 7.

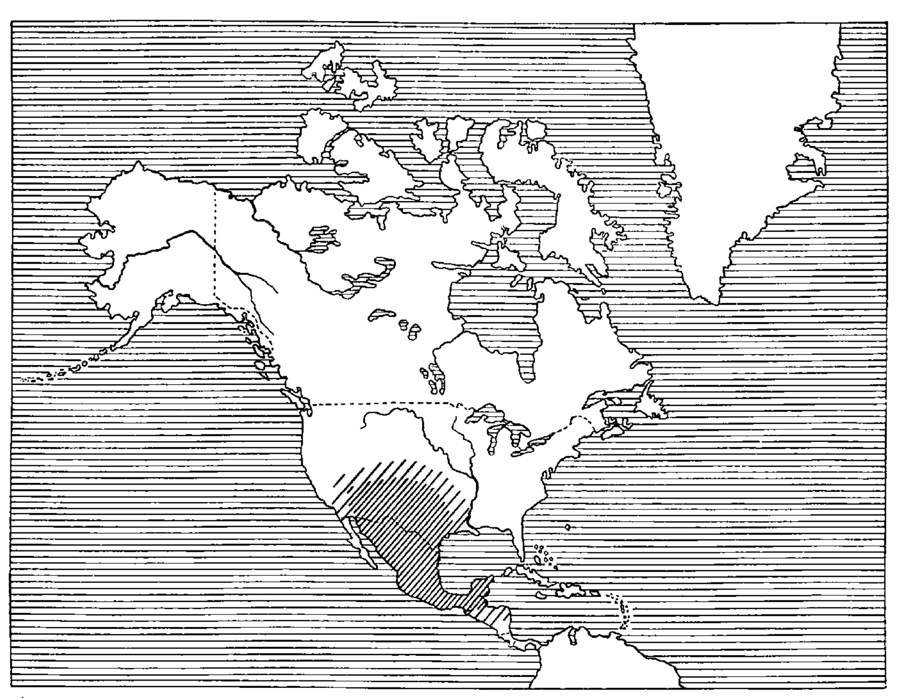
Anhalonium lewinii

Cactaceae.

N a m e :

Anhalónium lewinii Henn. (= Ariocarpus lewinii = L. lewinii Thompson). Peyotl.
Englisch: Mescal buttons, devil's root, dumpling cactus.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t

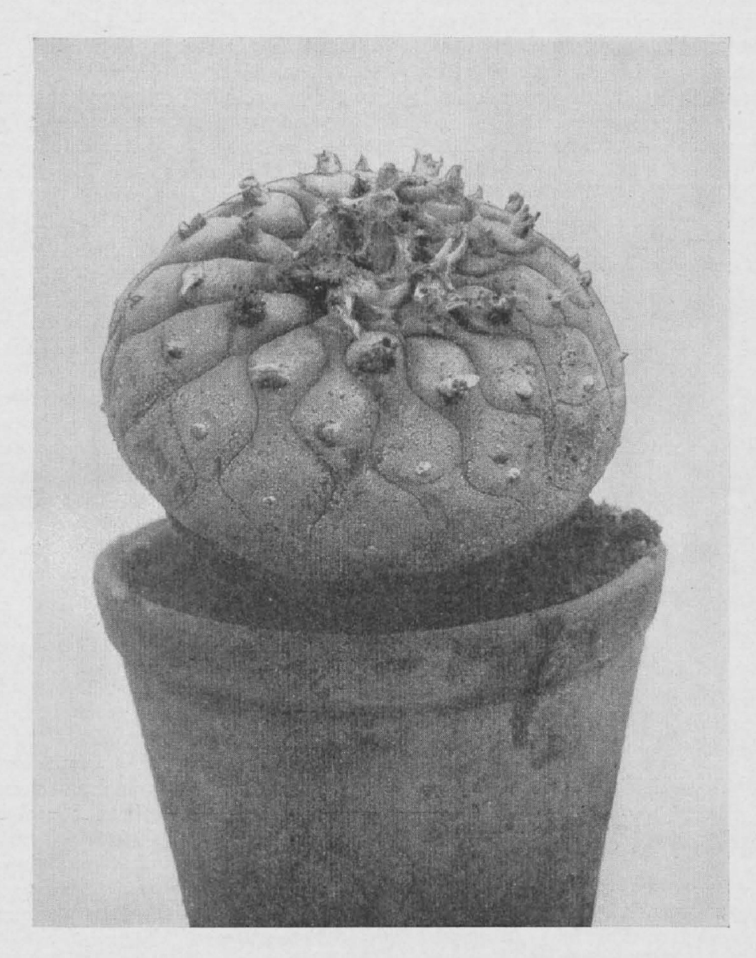


N a m e n s u r s p r u n g :

Peyotl ist aus pi = zart und yautli = betäubend unter Hinweis auf die betäubende Wirkung der Pflanze zusammengesetzt worden.

B o t a n i s c h e s :

Die Artgliederung der Gattung Lophophora ist noch durchaus nicht gänzlich geklärt, so daß die Charakterisierung der Pflanze noch unsicher ist. Anhalonium lewinii ist ein kugeliger bis birnenförmiger Kaktus, der etwa Faustgröße erreichen kann. Er ist trocken, graugrün und mit einem schmutzig-weißen Haarkissen geschmückt. Die Blüten entspringen aus der etwas eingesenkten Mitte der Oberfläche des Kaktuskörpers. Auf diesem sitzen spiralig gestellte runzelige



Peyotl
(etwa $^{4}/_{5}$ nat. Gr.)

Anhalonium lewinii Henn. *Cactaceae*

Höcker mit dichtem weißgelblichem Filzpolster. Im übrigen ist er stachellos. Heimat: Mexiko.

Dem Anhalonium (Lophophora) lewinii steht außerordentlich nahe die Form Lophophora williamsii. Darüber berichtet das Maiheft 1937 von Cactaceae, Jahrbücher der Deutschen Kakteen-Gesellschaft. Eine Trennung nach der äußeren Form ist kaum möglich. Da aber nach Heffter die Unterscheidung auf chemischem Wege sehr leicht ist (in L. williamsii findet sich Pellotin, in L. lewinii Anhalonin), und da „auch die größten Sendungen die eine oder die andere Form enthalten haben, also eine lokale Trennung der beiden Formen bestehen müsse", so werden sie wohl zumindest als Standortsvarietäten aufzufassen sein. Andere Autoren geben — allerdings geringfügige — anatomische Unterschiede an, und „J. Ochotorena (Las Cactaceas de Mexiko) stellt fest, daß es mindestens die beiden Arten L. williamsii mit fortlaufenden Rippen, weißen bis blaßrötlichen Blüten und ‚lavendelfarbenen' Früchten und L. lewinii mit warzig-zerlegten Rippen, gelben Blüten und roten Früchten gäbe." .... „Die typische ‚Williamsii'-Form hat nun ziemlich zahlreiche, an den Areolen kaum verbreiterte Rippen, die häufig leicht spiralig verlaufen." .... „Liegen in diesem Falle die Rippen etwas spiralig und die Querfurche wird — schräg bleibend — stärker ausgeprägt, so zerfallen die Rippen in flache Warzen (‚Lewinii-Form')."



Peyotl
Blüte
(etwa 2/1 nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Anhalonium ist eine Droge, die aus den in Scheiben geschnittenen, getrockneten Köpfen der Kaktee hergestellt wird. Das Anhalonium spielt bei vielen Indianerstämmen und Eingeborenen Amerikas (Chichimeken, Huicholen, Tarahumari, Comanchen, Kiowas in Arkansas) seit Jahrhunderten als narkotisches Berauschungsmittel bei religiösen Zeremonien, Prozessionen, Tänzen, nächtlichen Gelagen usw. eine große Rolle. Bernardo Sahagun, der berühmte mexikanische Chronist des 16. Jahrhunderts, schreibt, daß die Chichimeken den Peyotl sehr viel äßen, er gäbe ihnen Mut und Kraft, ließe sie weder Hunger noch Durst verspüren und hülfe ihnen in allen Gefahren. Auch verursache die Pflanze schreckliche und lächerliche Visionen. Der unter Philipp II. lebende Naturforscher Hernandez hörte, daß diejenigen, die die Wurzel der Pflanze äßen, wahrsagen könnten. In späteren religiösen Schriften finden sich Angaben, die darauf hindeuten, daß die Kirche dem Peyotl zauberhafte Wirkungen durch dämonische Eigenschaften zuschrieb und in der Beichte danach fragen ließ. — Da das Anhalonium durch eine besondere Erregung Genüsse eigener Art, wenn auch nur als Sinnesphantasmen oder als höchste Konzentration des reinsten Innenlebens hervorruft, so daß der davon Umfangene sich in eine neue Sinnen- und Geisteswelt versetzt glaubt, ist es zu verstehen, daß der alte Indianer Mexikos die Pflanze fast göttlich verehrte

und in ihr die pflanzliche Inkarnation einer Gottheit erblickte. Bei den einzelnen Stämmen knüpfen sich verschiedene Gebräuche an den Genuß des Peyotl. So wird er bei den Huicholen nur im Dezember oder Januar an einer Art Erntedankfest genossen. Während der Zeit der Einsammlung im September oder Oktober enthalten sich die an einer solchen etwa 43 Tage dauernden Expedition sich beteiligenden Huicholen des Salzes, der Paprika und des Coitus. An dem Feste werden die getrockneten Anhalonien mit Wasser vermischt und zerrieben als Getränk gereicht. Der Gebrauch des Peyotls, der sich in einem freilich nicht sehr ausgedehnten Gebiet schon durch Jahrhunderte gehalten hat, dauert trotz verschiedener Regierungsverbote fort und hat sich seit Ende des 19. Jahrhunderts epidemieartig ausgebreitet. Wie Reko berichtet, sollen sich in den letzten Jahren auch zahlreiche Angehörige der weißen Rasse diesem Rauschgift ergeben haben. Zum Teil tragen auch verschiedene religiöse Sekten zu der Verbreitung bei, indem sie u. a. z. B. behaupten, daß das Peyotlessen heilig mache und den Charakter läutere.

Wirkung

Wie Reko[1]) ausführlich schildert, treten bald nach dem Genuß des grasig-bitteren Peyotls unangenehme Erscheinungen auf, die sich durch Kopfdruck, Schwindel, Übelkeit und Lichtscheu charakterisieren. Nach etwa zwei Stunden schwinden diese Erscheinungen und machen einer verdrossenen Abgeschlagenheit und Müdigkeit Platz. Ziemlich unvermittelt setzt dann der richtige Rauschzustand ein. „Man sieht alles plötzlich wie an einem frischen Morgen, in prachtvollen Farben, kristallklar und unwahrscheinlich plastisch. Schließt man die Augen, so drehen sich bunte Feuerräder, fließen Ströme farbigen Lichtes wie bunte Kaskaden. Funken, klar wie Edelsteine von reinstem Wasser, scheinen herumzuspringen und in der Luft zu schweben. Mitunter hört man eine Musik, so schön, wie Musik nur im Traume sein kann. Bald treten Visionen greifbarer Art auf. Die Versuchsperson spinnt die Erscheinungen und Gestalten, die sie zu sehen vermeint, zu langen Träumen, meist angenehmen Inhaltes, zusammen. Nur selten treten schreckhafte und unangenehme Empfindungen auf oder gar Angstgefühle." Das Gefühl einer großen geistigen Überlegenheit macht sich bemerkbar, die ganze Denkarbeit scheint schneller, reibungsloser und müheloser abzulaufen. Dem eigentlichen Rauschzustand folgt am anderen Tage kein weiteres Übelbefinden.

Lewin[2]) untersuchte als erster diese Anhaloniumart. Nach ihm wird auch die Pflanze benannt. Es gelang ihm, aus der Droge eine basische und sirupöse Substanz zu gewinnen, die er als Anhalonin bezeichnete und deren Wirkungen sich im Tierexperiment denen des Strychnins und Brucins sehr ähnlich erwiesen.

Heffter[3]) setzte die Untersuchungen fort und isolierte die vier Alkaloide: Anhalonidin, Anhalonin, Lophophorin und Mezcalin.

Über die chemische Struktur dieser Alkaloide vgl. die Arbeiten von Spaeth[4]).

In Selbstversuchen mit den vier erwähnten Alkaloiden stellte Heffter fest, daß nur das Mezcalin (das in der Droge bis zu 0,9% vorkommt)[5]) die

---

1) Reko, Magische Gifte, S. 39, Stuttgart 1936.
2) Lewin, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **24**, 401, 1888.
3) Heffter, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., **34**, 65, 1894; **40**, 385, 1898; Ber. d. Dtsch. Chem. Ges., **27**, 2975, 1894; **29**, 216, 1896.
4) Spaeth, Monatsh. f. Chemie, **40**, 129, 1917; **42**, 97, 263, 1921.
5) Ponte, G. Farmac. Sci. affini, **82**, 245—56, Juli 1933.

charakteristischen Symptome der Peyotlvergiftung hervorruft, wie farbige Visionen, Verlust des Zeitsinnes, Schwindel, Erbrechen, Kopfschmerz. Anhalonidin erzeugte nur ein dumpfes Gefühl im Kopfe. Anhalonin wirkte beruhigend ohne einschläfernde Wirkung, und Lophophorin rief Rötung und fliegende Hitze im Gesicht hervor, sowie schmerzhaften Druck im Hinterkopf.

Über die weitere Pharmakologie der Anhaloniumalkaloide vgl. auch Joachimoglu und Keeser[6]). Nach ihnen fand Kauder außer den vier von Heffter gefundenen Alkaloiden noch ein neues Alkaloid, das Anhalamin. In Anhalonium williamsii, einer Kaktee, die auf Grund ihrer morphologischen Merkmale kaum von Anhalonium lewinii zu unterscheiden ist, findet sich das von Heffter gefundene Pellotin, welches schlafbringend wirkt. Dieses konnte nicht mit Sicherheit in Anhalonium lewinii nachgewiesen werden.

Auch Beringer[7]) beobachtete nach Mezcalin allein Auftreten eines starken Rausches mit optischen Trugbildern von großer Buntheit und reicher Abwechslung, u. U. eine stundenlang anhaltende Psychose.

De Jong[8]) erzeugte durch Mezcalin Katatonie und Dementia-praecox-Erscheinungen.

Bei Mezcalinvergifteten beobachteten Zucker und Zador[9]) den Verlust der Fähigkeit, die reproduktiven Vorstellungen zu beherrschen, ferner Gedankenabreißen und Gedankenschwäche.

Smolska[10]) sah ausgedehnte Blutungen in der Marksubstanz, Hyperämie, Veränderungen in Mark und Rinde der Nebennieren, Fettinfiltrationen und Degeneration, Veränderungen in den Leberzellen.

Lewin[11]) nimmt an, daß bei gewohnheitsmäßigem Gebrauch eine Verschlechterung der Gehirnfunktionen eintritt.

In Amerika wird Anhalonium gegen Angina pectoris, Dyspnoe und zu schmerzlindernden Kataplasmen gebraucht[12]). Mit der Verabreichung der Tinktur wurden gute Erfolge bei Neuralgien erzielt[13]). Die Homöopathie wendet es gegen Delirien, Kopfschmerzen, Halluzinationen, Gehirnerschöpfung und Neurasthenie an[14]).

Im Tierversuch war der wäßrige konzentrierte Preßsaft der Pflanze wirkungslos, dagegen war mit Alkohol das Gift leicht extrahierbar. Nach dem Abdampfen des Alkohols ließ sich der Rückstand fast quantitativ in Wasser aufnehmen. Diese Lösung wirkte stark toxisch[15]).

Eine Methode zur Bestimmung der Gesamt-Alkaloide in Anhalonium wurde in meinem Laboratorium ausgearbeitet. In der homöopathischen Urtinktur wurden 0,17% gefunden. Die Untersuchung der Pflanze selbst ergab für die importierten Exemplare einen Gehalt von 1,4% und für die in meiner Heilpflanzen-Kultur gezüchteten 0,66% Gesamt-Alkaloide.

---

6) Joachimoglu u. Keeser, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1109.
7) Beringer, Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. 1923, Bd. 86, S. 426.
8) De Jong, Proc. roy. Acad. Amsterd. 1930, Bd. 33, S. 1076.
9) Zucker u. Zador, Z. Neurol. 1930, Bd. 127, S. 15.
10) Smolska, Dtsch. Z. gerichtl. Med. 1931, Bd. 18, S. 91.
11) Lewin, Phantastica, 1927, S. 140.
12) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 458.
13) Vgl. 1); Prentiss u. Morgan, New York Med. Rec. 1896, S. 258.
14) Clarke, A Dict. of Mat. med., Bd. 1, S. 115.
15) Nach eigenen Untersuchungen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anhalonium wird in der Homöopathie empfohlen bei Gehirnerschöpfung, Halluzinationen, Delirien und Koordinationsstörungen.

Angewandter Pflanzenteil:

Arzneiliche Verwendung findet die ganze Pflanze.
Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Frische Pflanze (§ 3). Das „Teep" hat denselben Ausgangsstoff.
Sammelzeit: September oder Oktober.

Dosierung:

Übliche Dosis in der Homöopathie: 2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" nach Bedarf.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 0,1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,00025 g Anhalonii lewinii).

Dil. D 4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

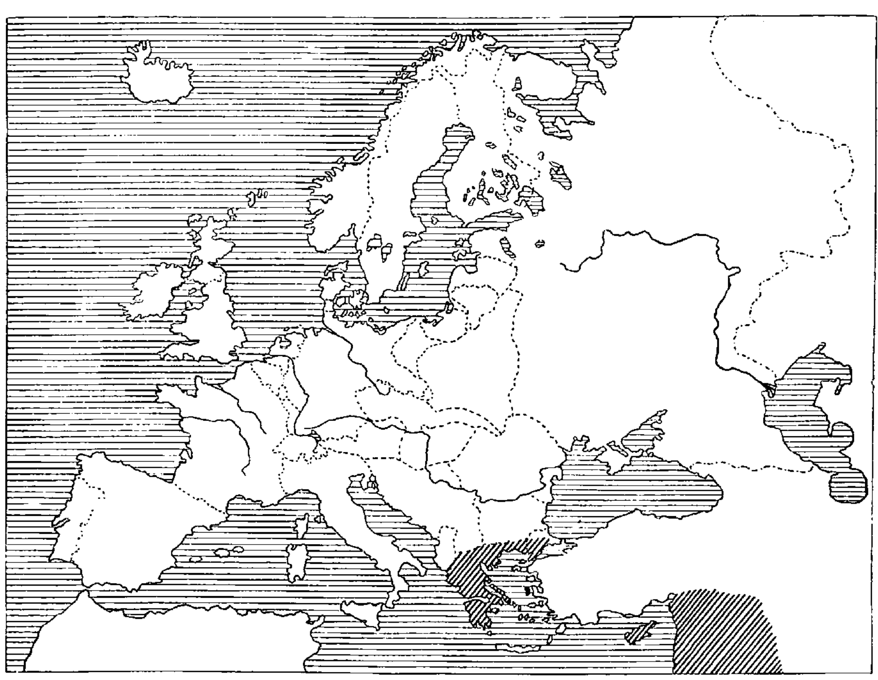
Anisum

Anis, Umbelliferae.

Name:

Pimpinélla anísum L. (= Apium anisum Crantz, = Sison anisum Sprengel, Tragium anisum Link, = Carum anisum Baillon, = Selinum anisum E. H. L. Krause, = Anisum vulgare Gärtner, Anisum officinarum Mönch, = P. anisum cultum Alef.) Anis. *Französisch:* Anis; *englisch:* Anise; *italienisch:* Anice (verde), anacio; *polnisch:* Anyz, Anyžek; *russisch:* Anis; *tschechisch:* Anýz; *ungarisch:* Ánizs.

Verbreitungsgebiet



Pimpinella anisum L. Anisum *Heimat unbekannt, wahrscheinlich wie eingezeichnet. Kultiviert in Deutschland, Rußland, Italien, Spanien, Böhmen, Türkei, Chile, Indien u. Japan.*

Namensursprung:

Die Deutung des Gattungsnamens „Pimpinella" steht nicht fest. Anisum, der lateinische Name der Anispflanze bei Plinius, deckt sich mit dem griechischen ἄνισον (ánison) und dem arabischen anysum und wird vom griechischen ἀνίημι (aníemi) = herausspritzen, hervorbrechen lassen abgeleitet.



Anis
(etwa nat. Gr.)

Pimpinella anisum L. *Umbelliferae*

Botanisches:

Ursprünglich in den Mittelmeerländern heimisch, ist der Anis eine alte Kulturpflanze. Die Pflanze ist einjährig und hat eine dünne, spindelige, weißliche Wurzel. Die lang gestielten unteren Blätter sind ungeteilt, rundlich-nierenförmig und tief gesägt, die mittleren gefiedert, die oberen dreiteilig. Der aufrechte, markige, fein gerillte Stengel ist verhältnismäßig dünn, oben etwas ästig. Die ziemlich lockeren und flachen Dolden sind sechs- bis zwölfstrahlig. Die Döldchen tragen ebensoviele weiße Blüten. Hülle und Hüllchen fehlen oder werden nur aus ein bis zwei pfriemlichen Blättchen gebildet. Die Frucht ist eiförmig, etwa 3 mm lang, fein gerieft und erscheint durch Härchen graugrün. Sie riechen charakteristisch und schmecken süßlich-aromatisch. Anis liebt kalkhaltigen, kräftigen Boden und verlangt ein warmes, gemäßigtes Klima. Die Pflanze kommt bei uns nicht wild vor, wird aber bisweilen auf Schuttplätzen an Eisenbahndämmen verschleppt angetroffen. Blütezeit: Juli bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Heimat des Anis dürfte der Orient sein. Seine Kultur ist jedenfalls sehr alt. Schon Pythagoras rühmte seine Heilkräfte, auch wird er häufig in den hippokratischen Schriften genannt. Ihm entspricht das anison des Theophrast und des Dioskurides, sowie das anisum des Plinius und das anisum Aegyptiacum des Columella. Dioskurides schreibt dem Anis in seiner Arzneimittellehre erwärmende, austrocknende, das Asthma erleichternde und schmerzstillende Wirkungen zu. Er empfiehlt ihn ferner gegen den Biß wilder Tiere und gegen Blähungen. Plinius, der ihn sehr ausführlich als Heil- und Gewürzpflanze behandelt, sagt, daß man nicht von der fallenden Sucht ergriffen würde, wenn man Anis in der Hand halte. Auch soll er ein Bestandteil des berühmten „theriaks" gewesen sein, des Gegenmittels gegen alle Gifte, dessen sich der König Antiochus der Große von Syrien bedient haben soll. In Indien kennt ihn Susruta, 5. Jahrhundert v. Christi unter dem Namen Atichatra, und zwar als Galaktagogum, ebenso benützt ihn die alte chinesische Heilkunde. Da der Anis wie viele anderen Heilkräuter keinen alten deutschen Namen hat, wird angenommen, daß die Deutschen ihn mit der römischen Kultur übernommen haben. Die Angaben, die wir in den botanischen Schriften des Mittelalters finden, fußen wie gewöhnlich auf den Schriften des Dioskurides und Plinius. Die Schule von Salerno sagte:

„Das Gesicht und Magen Anis stärkt,
Je süßer, je besser nutz er wirkt."

Als Volksmittel steht der Anis bei Krämpfen, Magenschwäche, Blähungen und Katarrhen in Gebrauch und wird häufig zu Schnäpsen, Likör usw. verwandt. — Er gilt in vielen Gegenden als Aphrodisiakum. In Böhmen hält man ihn am Andreastag (30. November) für besonders zauberkräftig für den Liebeszwang, weshalb dieser Tag dort auch „Anischtag" genannt wird.

Der Taubenhalter bestreicht die Wände des Schlages mit Anisöl, um durch den angenehmen Geruch neue Tiere an den Schlag zu gewöhnen.

Wirkung

Als erwärmendes und verdauungsstärkendes Mittel und gegen Ikterus wurde der Anis von Hippokrates[1]) gebraucht,
als erweichendes Mittel von der hl. Hildegard[2]).
Auch Paracelsus[3]) erwähnt ihn.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 328, Bd. 2, S. 469, Bd. 3, S. 355, 356, 358, 372, 374, 437, 548 u. a.
2) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 174.
3) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 852, Bd. 3, S. 410.

Warmes Lob findet der Anis bei Bock[4]), der ihn gegen Hydrops, Blähungen, verstopfte Leber, Magenbeschwerden, Singultus, Fluor albus, als schmerzstillendes und verdauungsförderndes Mittel, äußerlich als Augenpflaster, gegen Kopf- und Ohrenschmerzen empfiehlt.

Nach Matthiolus[5]) wirkt er außerdem stopfend, durstlöschend, gegen Lungenverschleimung und schlechten Atem; „in summa / er öffnet / värmet und stärcket alle innerliche Glieder".

Weinmann*) führt noch den Gebrauch des Anis als geburtserleichterndes Mittel an.

Seine magenstärkende, verdauungsfördernde, Kolik- und blähungtreibende Wirkung wird auch von v. Haller[6]) geschildert, der ihn zudem bei Bronchialkatarrhen und Engbrüstigkeit gebrauchen läßt.

Hecker[7]) verordnet ihn gleichfalls bei Koliken infolge Blähungen und chronischer Metallvergiftung, bei Ileus und bei Brustaffektionen, wie Katarrhen, asthmatischen Beschwerden und Brustkrämpfen.

Von Osiander[8]) und von Hufeland[9]) wurde Anis als erweichendes, schleimlösendes, milchtreibendes und magenanregendes Mittel verwandt.

Als noch heute beliebtes Volksmittel bei chronischer Bronchitis, leichteren Magendarmaffektionen und zur Anregung der Milchsekretion wird er von Schulz[10]) bezeichnet.

Bei Flatulenz, Kolik und zur Linderung der Beschwerden nach Einnahme von Abführmitteln wird Anisum vorwiegend in der englischen Arzneikunde verwendet[11]).

Der wichtigste Bestandteil des Anis ist das ätherische Öl mit etwa 80 bis 90% Anethol, das ihm den charakteristischen Geruch verleiht, es enthält ferner Anissäure, Anisaldehyd und Anisketon. In den Früchten wurden Cholin und fettes Anisöl gefunden[12]). Die karminative Wirkung des Anisöls wird dadurch erklärt, daß es die Spasmen der Darmwand löst und damit die Fortbewegung der Darmgase fördert. Nach Wiechowsky[13]) ist an diesem Vorgang eine schwach narkotische Wirkung beteiligt.

Leclerc**) sah öfters einen günstigen Einfluß durch die Verabreichung von Anisinfus oder Anistinktur auf Angina pectoris spuria, Palpitationen und Magenschwindel. An anderer Stelle***) bezeichnet er Anis als ein gutes Antidiarrhoikum. (Beim Meerschweinchen erzeugt Anis nach C. B. Inverni[14]) profuse Stühle.) Leclerc empfiehlt eine Tinktur 1 : 1 mit 95%igem Alkohol, von welcher er 3 g ad 250 g Sirup usw. alle 2 Stunden eßlöffelweise verordnet. Die Tinktur wird nach ihm nach der Mahlzeit zu 20—40 Tropfen als Karminativum genommen.

Das Anethol aus dem Anisöl wird von Warmblütern in recht großen Mengen vertragen. Hunde vertragen 1 cm^3 über längere Zeit[15]). Dagegen

[4]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 167.
[5]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 262 C.
[6]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 94.
[7]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, Bd. II, S. 82.
[8]) Osiander, Volksarzneymittel, S. 56, 138, 284, 332, 345, 385, 466.
[9]) Hufeland, Enchir. med., S. 76, 260, Journal Bd. 34, V., S. 21.
[10]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 233.
[11]) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, Bd. II, 122, London 1880.
[12]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 880.
[13]) Wiechowski, Verhandl. d. waffentr. Verein, Baden-Wien, Okt. 1927.
[14]) C. B. Inverni, Piante medicinale, Bologna 1933.
[15]) Lalou, Thèse de Paris, 1903.
*) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 56, Regensburg 1737.
**) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 147, Paris 1927.
***) H. Leclerc, Presse médicale 1929, Nr. 74, S. 1180.

bewirkten 3 cm^3 pro Kilogramm Speichelfluß, Erbrechen, Niesen, Zuckungen und Stupor. Dem entspricht auch die Toxizität der Droge. Kaninchen fraßen drei Jahre lang ohne jegliche Störungen 23 g Aniskörner täglich. Das Fleisch dieser Tiere wies einen schwachen Anisgeruch auf*). Menschen zeigten nach Aufnahme von 0,5—1 g Anethol täglich für die Dauer von vier Wochen keine Änderung des Wohlbefindens[16]).

Das Anisöl tötet Läuse und Krätzmilben innerhalb von 10 Minuten[17]). Es hämolysiert rote Blutkörperchen.

Die Ausscheidung des Anethols erfolgt zum Teil in freier Form, zum Teil gebunden durch die Niere, doch findet auch eine Ausscheidung durch die Lunge statt[18]).

Nach den Versuchen von Cadéac und Meunier[19]) kann man die physiologischen Wirkungen des Anis in zwei Perioden einteilen: die erste wird durch einen kurzen Erregungszustand, der sich in erhöhter Aktivität zeigt, gekennzeichnet, die zweite längere besteht in einer Parese der Muskeln, welche von einem langen, tiefen Schlaf gefolgt ist.

Über die homöopathische Heilkraft äußert sich Hahnemann[20]) folgendermaßen: „Die bei Murray zu findende Wahrnehmung, daß Anisöl von Purganzen erregtes Leibweh stille, setzt den nicht in Verwunderung, welcher weiß, daß J. B. Albrecht Magenschmerzen und Pet. Forestus heftige Koliken vom Anisöl beobachtet hatten."

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Gegen Schlaflosigkeit, Wassersucht, Magenleiden und Atembeschwerden; äußerlich als Räuchermittel oder als Dampf gegen Kopfschmerzen, als Pflaster zum Entfernen von Fremdkörpern aus den Augen.

Polen: Als Expektorans und Galaktagogum.

Ungarn: Als schmerzstillendes, harntreibendes und schleimausführendes Mittel, bei Fluor albus und Milchmangel.

Steiermark: Gegen Krämpfe und Kolik als Abkochung; das Anisöl zur Vertreibung von Kleiderläusen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Anisum wird gegen mit Meteorismus und Kolik verbundene Verdauungsbeschwerden, besonders Kindern, häufig verordnet, also gegen Flatulenz, Magen- und Darmkrämpfe, Zahnungsdiarrhöen, Verschleimung des Magens und Appetitlosigkeit. Wesenberg empfiehlt noch besonders gepulvertes Anis gegen Singultus. Auch als Expektorans wird es gern bei Husten, auch Pertussis, Bronchialkatarrh und Verschleimung der Lungen gegeben. Hierzu schreibt allerdings Büchle, daß der Gebrauch des Mittels auch zu Schädigungen der Luftröhre führen und Asthma hervorrufen könne. Als lauwarmes Gurgelwasser mit Salvia und Mentha pip. wurden nach Wagner bei eitriger Mandelentzündung gute Erfolge gesehen.

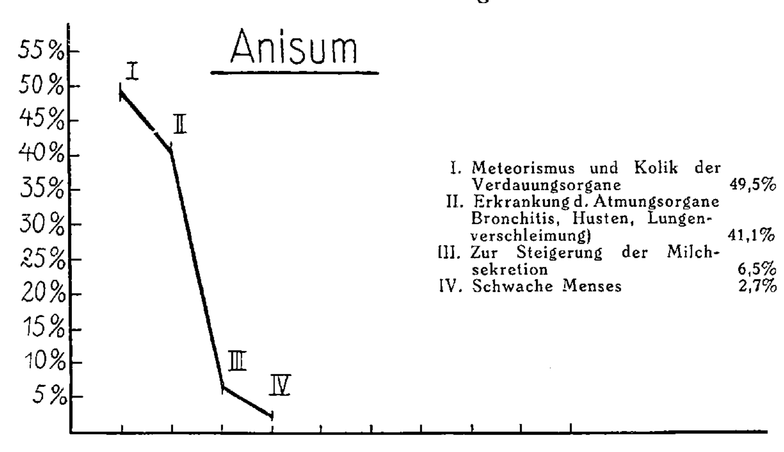
---

16) Varenne, Roussel u. Godefroy, Compt. rend. Acad. Sci., 137, 1294, 1903.
17) Vgl. 15).
18) Vgl. 15); ferner Kühling, Dissert. Berlin 1887; Giacosa, Ann. di chim. e. di farmacol., 3, 273, 1886.
19) Cadéac u. Meunier, Lyon médical, 1889.
20) Hahnemann, i. Hufelands Journal, Bd. 26, II., S. 9.

*) Zit. n. Heffters Handb., Bd. 1, S. 957.

Ferner wirkt Anisum anregend auf die Milchsekretion und Menstruation und ist schließlich auch als allgemein beruhigendes Mittel angezeigt. Wenn die stillende Mutter es nimmt, geht ein Teil des Anis in die Milch und wirkt beruhigend auf den Säugling.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Alle Autoren nennen nur den Gebrauch der Anissamen in der Heilkunde. Offizinell sind in Deutschland und in der Schweiz die reifen Spaltfrüchte, Fructus Anisi, in England nur das Anisöl, Oleum Anisi.
Zur Herstellung des „Teep" werden die reifen Früchte verwandt. Diese werden auch zur Herstellung der homöopathischen Tinktur benützt (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,3—1,8 g (Hecker);
0,2—2 g des Pulvers (Leclerc);
1—3 g der Tinktur (Leclerc);
4 Teelöffel (= 12,8 g) zum heißen Infus täglich.
1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Fruct. Anisi eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1—2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Pulvis carminat. infantum (nach Meyer):

Rp.:	Fruct. Anisi	15,0
	Fruct. Foeniculi	10,0
	Magn. ust.	5,0
	Sacchari	70,0
	M.f. pulv.	
	D.s.: Messerspitzenweise.	

Rezepturpreis ad scat. etwa 1.38 RM.

Species laxantes (DAB. VI):
Rezeptvorschriften vgl. bei Senna.

Als **Expektorans** (DAB. VI):

Rp.: Liqu. Ammonii anisati 10,0
D.s.: 5—15 Tropfen in schleimigem Vehikel.

Als **Stomachikum und Karminativum:**

Rp.: Fruct. Anisi 100,0
(= Anissamen)
D.s.: 4 Teelöffel auf 1 Glas kochendes Wasser 10 Minuten ziehen lassen, tagsüber zu trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.51 RM.

*) Teezubereitung: Der Tee muß heiß bereitet werden, da der kalte Auszug wenig oder kaum nach Anis schmeckt, während der heiße Auszug einen angenehmen Geschmack hat. Der Ölgehalt eines kalten Auszuges (1 : 5) beträgt 0,012% gegen 0,19% beim heißen Aufguß. Noch im Verhältnis 1 : 10 angesetzt, schmeckt der Tee angenehm.
1 Teelöffel voll wiegt 3,2 g, so daß bis zu 4 Teelöffel auf ein Glas Tee verwendet werden können.
Der Glührückstand ist übrigens im heißen Auszug stärker und beträgt 0,275 gegen 0,242%. Der Extraktgehalt beträgt in beiden Arten des Tees etwa 0,99%. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Auszügen sofort stark positiv, im kalten etwas stärker.

Oder (nach Klemperer-Rost):

Rp.: Liqu. Ammonii anisati 5,0
Aqu. Amygdalarum amararum 10,0
Aqu. Aurantii florum 50,0
M.d.s.: Zwei- bis dreimal täglich 1 Teelöffel voll in einer Tasse Brusttee zu nehmen.

Bei **Magenkrampf** zum Bereithalten in **der Sprechstunde** (nach Wessel):

Rp.: Anisi ∅*)
Foeniculi ∅
Carvi ∅ āā 10,0
D.s.: Im Anfall 5 Tropfen in 1 Eßlöffel Wasser (sofort wirkend).

Rezepturpreis etwa 3.01 RM.

*) ∅ = hom. Urtinktur.

Bei **Zahnungsdiarrhöen und Blähungen der Kinder** (nach Schmidt):

Rp.: Fruct. Anisi
(= Anissamen)
Fruct. Carvi
(= Kümmelsamen)
Fruct. Foeniculi
(= Fenchelsamen)
Fruct. Anethi āā 15,0
(= Dillsamen)
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.87. RM.

Zur **Förderung der Milchsekretion** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Galegae
(= Geiskleekraut)
Sem. Foenugraeci
(= Bockshornkleesamen)
Fruct. Anisi āā 25,0
(= Anissamen)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse abkochen. Morgens und abends 1 Tasse warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 4 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.78 RM.

Als **Stomachikum** (nach Kroeber):

Rp.: Fruct. Anisi
(= Anissamen)
Rad. Gentianae
(= Enzianwurzel)
Fruct. Carvi
(= Kümmelsamen)
Hb. Millefolii āā 10,0
(= Schafgarbenkraut)
Fruct. Foeniculi
(= Fenchelsamen)
Hb. Equiseti
(= Schachtelhalmkraut)
Hb. Absinthii āā 20,0
(= Wermutkraut)
M.f. species.
D.s.: Zum Dekokt 1 Eßlöffel auf 1 Tasse 20—30 Min. Tagsüber schluckweise 1—2 Tassen oder nach dem Essen 2—3 Eßlöffel.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.07 RM.

Bei **Verschleimung der Respirationsorgane** (nach Friedrich):

Rp.: Fruct. Anisi cont.
(= Anissamen)
Flor. Verbasci āā 25,0
(= Wollblumenblüten)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser mit Rosinen und Kandiszucker, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.16 RM.

Oder:

Species pectorales DAB. VI.

Rezeptvorschriften vgl. bei Althaea officinalis.

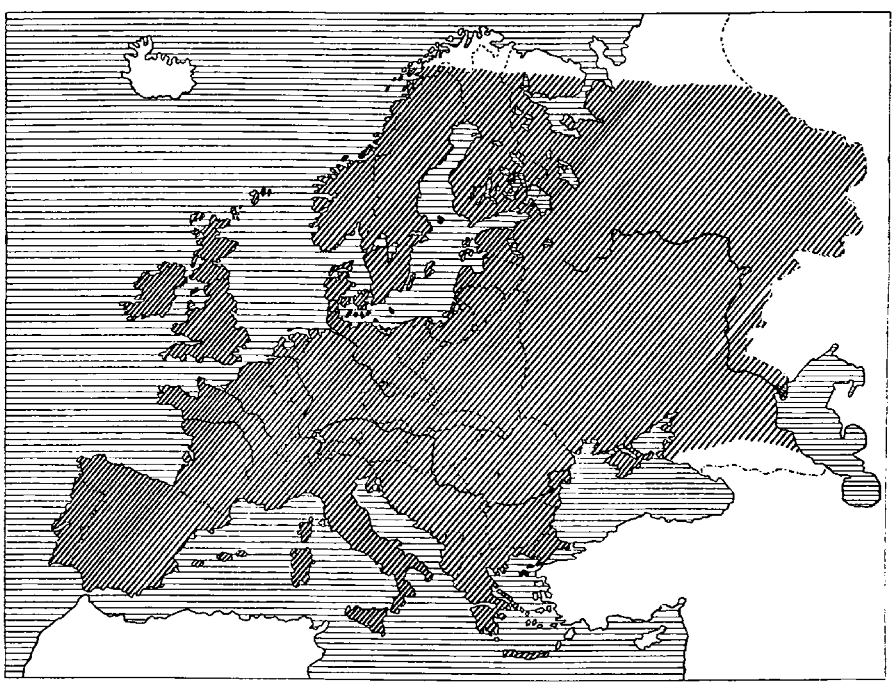
Apium graveolens

Sellerie, Umbelliferae.

Name:

Apium gravéolens L. (= Seseli graveolens Scop., = Sium graveolens Vest, = Selinum graveolens E. H. L. Krause, = Céleri graveolens Britton, = Sison Ruta Brum. ? [Helosciadium Ruta DC., = H. rutaceum St. Lager, = Sison trifidus Burm. herb ex DC.], = Apium lobatum Gilib., = Sium Apium Roth, = Apium cellerie Gaertner, = A. maritimum Salisb., = Smyrnium laterale Thunb., = Apium decumbens Ecklon et Zeyher, = A. vulgare Bubani nec. Lam.). Echter Sellerie, Epf, Eppich. *Französisch:* Céleri, ache, ache des marais; *englisch:* Celery, wild celery, Smallage Parsley; *italienisch:* Apio, apio palustre, apio grande, sedano, sellino, senido, sesano, seleno del Tirolo, seleno tedesco, sellero; *dänisch:* Selleri; *polnisch:* Seler; *russisch:* Selderej; *tschechisch:* Celer obecný; *ungarisch:* Zeller.

Verbreitungsgebiet



Apium graveolens L. *Weiteres Vorkommen: Westasien, Nord- und Südafrika, Süd- und Nordamerika, Verwildert in Amerika, Neuseeland.*

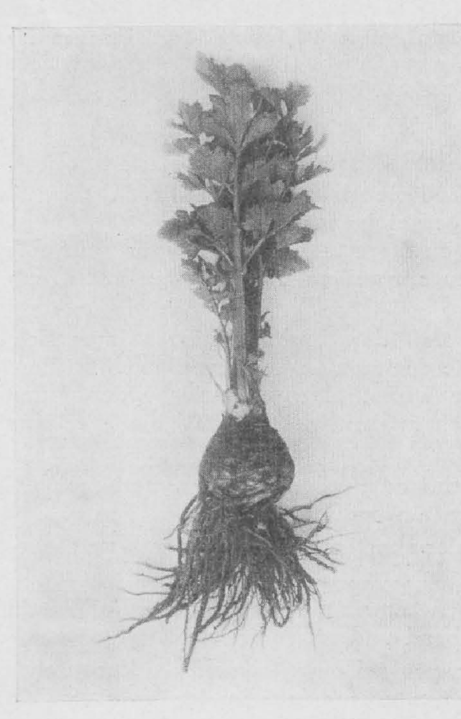
Namensursprung:

Bei Horaz und Plinius ist Apium der Name einer Doldenpflanze, die zur Herstellung von Kränzen gebraucht wurde (griechisch σέλινον [selinon] bei Theophrast, Dioskurides u. a.), davon stammt das deutsche Wort Eppich ab. J. Hislensis (um 630) leitet apium (griechisch ἄπιον [apion] vom latei-



Sellerie
(etwa nat. Gr.)

Apium graveolens L. *Umbelliferae*



Sellerie
Knolle
(etwa 1/7 nat. Gr.)

nischen apex = Haupt ab, weil die antiken Triumphatoren mit der Pflanze bekränzt wurden. Nach anderer Auffassung soll das Wort mit dem griechischen πίων [pion] = fett wegen der glänzenden Blätter der Sellerie zusammenhängen. Graveolens ist aus dem lateinischen gravis = schwer und olens = riechend gebildet. Das deutsche Wort Sellerie, das erst seit dem 17. Jahrhundert gebraucht wird, ist aus dem französischen céleri entstanden.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Zelderie (Nordthüringen), Zell(n)er (Nordböhmen), Zeller(er) (bayerisch-österreichisch), Zellerlin, Zellerich, Sällerli (Schweiz). Auf die vermeintliche aphrodisische Wirkung der Pflanze geht Geilwurz (Baden). An der Unterweser heißt die Pflanze Zoppenkrud = Suppenkraut.

Botanisches:

Sellerie ist eine alte Kulturpflanze. Gewöhnlich ist sie zweijährig. Die kahle Pflanze erreicht eine Höhe von 30—100 cm und ist gut charakterisiert durch den eigenartigen, durchdringenden „Sellerie"-Geruch, der sich auch beim Trocknen erhält. Die Wurzel ist spindelförmig, ästig und verholzt im zweiten Jahre. Bei den Kulturformen ist sie rundlich-rübenförmig und mehr fleischig und wird über faustgroß. Der Stengel ist kantig gefurcht, oft hohl und reichästig. Die Laubblätter sind dunkelgrün und glänzend, die Grundblätter gestielt, die ersten dreischnittig, die späteren fiederschnittig, ebenso die unteren Stengelblätter. Die kleinen, fast reinweißen Blüten bilden zahlreiche kleine Dolden. Die Teilfrüchtchen sind fast halbkreisrund und haben fünf Hauptrippen. Blütezeit: Juni bis Oktober.

Als wildwachsende Pflanze kommt Apium graveolens zerstreut an salzhaltigen Stellen (vor allem am Meeresstrande), auf Wiesen, in Sümpfen, an Ufern, Gräben, Straßen, an Zäunen und auf Ödland, meist aber in der Nähe menschlicher Siedlungen, vor. Allgemeine Verbreitung: Ganz Europa, Westasien bis Ostindien, Nord- und Südafrika, Südamerika. Auch sonst verwildert die Pflanze fast überall dort, wo sie angebaut wird.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Sellerie, der schon den alten Griechen und Römern bekannt war, ist nach Dioskurides ein gutes Mittel gegen den erhitzten Magen, Verhärtungen in den Brüsten und treibt, roh oder gekocht genossen, den Urin. Die Abkochung des Krautes und der Wurzel wirke tödlichen Giften entgegen; der Same sei stärker harntreibend und helfe besonders gegen den Biß von wilden Tieren und denen, die Bleiglätte genossen hätten. Auch Theophrast und Scribonius Largus loben ihn als harntreibendes Mittel bei Harnstrenge und Wassersucht. — Allgemein hieß es im Altertum und Mittelalter, daß die Pflanze Melancholie ver-

treibe und harntreibend wirke, daher sie Petrus de Crescentiis auch die „Sellerie des Lachens" nennt. Nach Veleslavin (1596) sollen Wöchnerinnen sie nicht viel essen, da sie die Milchsekretion einschränkt.

Wirkung

Von Hippokrates[1]) wird der Sellerie als harntreibendes Mittel, von der hl. Hildegard[2]) als magenreinigend, von Paracelsus[3]) gegen Blähungen, Harngrieß und stinkende Schweiße empfohlen. Ob sie auch den Samen anwandten, ist nicht bestimmt festzustellen.

Dagegen schreibt Lonicerus[4]), daß der „Epffich"-Samen diuretisch, emmenagog, gegen Blasen- und Nierensteine, Brustschwellungen stillender Frauen, Leber- und Milzleiden wirke, einen wohlriechenden Mund mache, Wunden säubere und täglich in der Kost genützt, die „verlorne farb" wiederbringe.

Matthiolus[5]) läßt den Selleriesamen außerdem gegen „innerliche Verstopfung", Gelbsucht und Blähungen anwenden.

Weinmann*) schreibt noch von der abortiven Wirkung der Wurzel, bezweifelt dagegen ihre aphrodisierende Kraft.

Den Samen zählt v. Haller[6]) zu den „erwärmenden" Samen, die Wurzel schildert er als eröffnend, harntreibend und aphrodisierend.

Auch Osiander[7]) erwähnt Selleriewurzel bzw. -samen als diuretisches und aphrodisierendes Volksmittel, das noch heute in der Volksmedizin üblich ist[8]).

Nach Leclerc**) gehen beim Trocknen der Pflanze ihre diuretischen Eigenschaften zum Teil verloren. Er hatte häufig gute Resultate mit der Verordnung eines Kaffeelöffels des Saftes der Pflanze bei Brightscher Nierenkrankheit.

In der Homöopathie werden die Samen gegen Harnverhaltung, Urtikaria, Otorrhöe, Kopfschmerzen und nervöse Unruhe gebraucht[9]).

Der Selleriesamen enthält u. a. 2,5—3% ätherisches Öl mit Limonen. Phenol und Selinen[10]).

Untersuchungen ergaben, daß die Wurzelknolle nicht bakterizid bzw. fungizid wirkt[11]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Steiermark: Gegen Rheumatismus und als Aphrodisiakum (Bauernsprichwort: Sellerie für den Bräutigam, Spargel für die Braut).

Ungarn: Zur Regelung der Verdauung, gegen Nierensteine und als Diuretikum.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 328, 330.
2) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 168, 192.
3) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 545.
4) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 309 D.
5) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 266.
6) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 118.
7) Osiander, Volksarzneymittel, S. 240, 327.
8) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 235.
9) Clarke, Dict. of prat. Mat. med., Bd. 1, S. 145.
10) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 876.
11) Nach eigenen Untersuchungen.

*) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 64, Regensburg 1737.
**) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 45, Paris 1927.

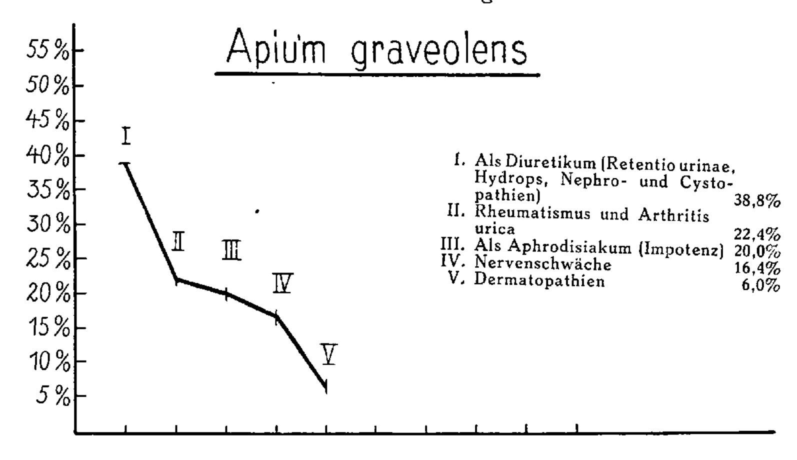
Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Apium graveolens wird bei Retentio urinae verordnet. Ferner ist es indiziert als allgemeines Diuretikum, bei Blasen- und Nierenleiden aller Art, wie Harngrieß, Nephritis, Nephrolithiasis, Harnsäure, bei Hydrops, Gicht und Rheuma (hier auch äußerlich als Bad). Bei kardialem Hydrops konnte Rudolph allerdings nur selten gute Erfolge sehen.

Häufig wird der Sellerie auch bei Neurasthenie und Impotenz gegeben. Bei Hautkrankheiten wird er gegen Urtikaria, Flechten (Winter, München, nennt hier Psoriasis) und Perniones empfohlen. Weniger häufige Indikationen sind: Blähungen, Magenschwäche, Fluor albus, Amenorrhöe und Gonorrhöe. Außerdem empfiehlt Kalkowski Apium noch bei chronischem Lungenkatarrh, und Büchle gibt bei Brustkrämpfen mit Angstgefühl Apium im Wechsel mit Cichorium.
Apium graveolens wird gern im Teegemisch mit Petroselinum und Asparagus gebraucht.

Als Wechselmittel gegen Neurasthenie und Impotenz werden Kalium phosph. und Acid. phosph. genannt.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates nennt die Wurzel des Sellerie kräftiger als den Sellerie selbst.

Dioskurides, der von Kraut, Wurzel und Samen spricht, hält die Samen für am stärksten diuretisch wirkend.

Lonicerus erwähnt Kraut, Samen und Wurzel, gibt aber den Samen den Vorzug.

Auch Matthiolus bezeichnet die Wirkung der Samen als am stärksten.

Nach Geiger waren die Wurzel und die Früchte mit den Samen offizinell. Er gibt an, daß die Samen nur noch sehr selten gebraucht würden.

Wie Schulz berichtet, werden in der Volksheilkunde Wurzel und Samen verwendet.

Als wirksamen Bestandteil der Präparate empfehle ich die im Herbst gesammelten frischen Samen, doch kann auch der rohe Wurzelsaft gebraucht werden.

Das „Teep" wird aus den reifen Samen hergestellt. Die homöopathische Tinktur nach dem HAB. wird ebenso bereitet (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 20—30 g des Saftes des Krautes (Dinand);

1 Kaffeelöffel voll des Saftes der Pflanze (Leclerc);

1 Teelöffel voll (= 1,3 g) der Samen zum kalten Auszug täglich.

½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Sem. Apii graveolentis eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Diuretikum:**

Rp.: Sem. Apii graveolentis 30,0
(= Selleriesamen)
D.s.: 1 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 bereiteten Tees beträgt 1,0% gegenüber 1,4% bei kalter Zubereitung. Die entsprechenden Aschengehalte sind 0,16 und 0,49%. Geschmacklich erscheint der heiß bereitete Tee eine Spur kräftiger. Ein im Verhältnis 1 : 50 bereiteter Tee ist noch trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt 1,3 g. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. Auf Grund dieser Befunde ist die Herstellung des Tees auf kaltem Wege unter Verwendung von reichlich ½ Teelöffel voll auf 1 Teeglas zu empfehlen.

Als **Diuretikum** (nach Dinand):

Rp.: Succi Herbae Apii grav. 20,0—30,0
D.s.: Zweimal täglich 1 Eßlöffel.

Als **Diuretikum** (nach Meyer):

Rp.: Herbae c. Rad. Petroselini rec.
(= Kraut und Wurzel der Petersilie)
Rad. Apii grav. rec. āā 50,0
(= Frische Selleriewurzel)
D.s.: Die ganze Menge mit 1 l Wasser abkochen und das Abkochwasser gut verkorkt aufbewahren.
Davon täglich etwa 3 Tassen zu geben.

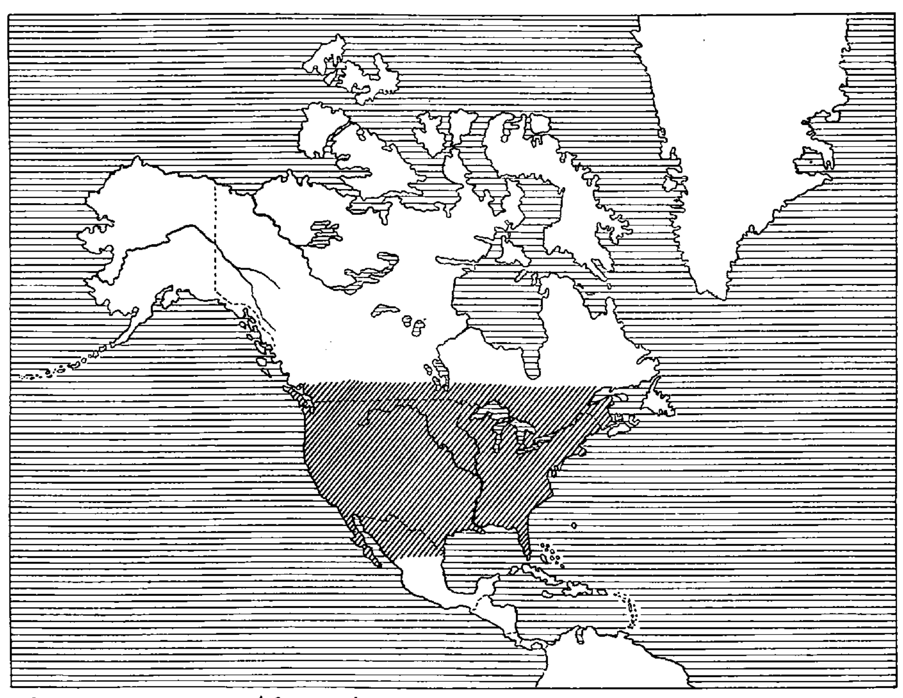
Apocynum cannabinum

Hanfartiger Hundswürger, Apocynaceae.

Name:

Apocynum cannábinum L. (= Apocynum hypericifolium Ait.). Hanfartiger Hundswürger, hanfartiger Hundskohl, amerikanischer Hanf. *Französisch:* Chanvre du Canada; *englisch:* Canadian dog's bane, Indian hemp; *italienisch:* Canapa acquatica; *tschechisch:* Toješť konopná.

Verbreitungsgebiet



Apocynum cannabinum L.

Namensursprung:

Der von Dioskurides für den „Aufrechten Hundswürger" gebrauchte Gattungsname ist aus griechisch ἀπό (apó) (fort) und κύων (kýon) = Hund gebildet worden, weil angenommen wurde, daß die Pflanze für Hunde giftig sei; cannabinum = hanfartig.

Botanisches:

Die bis 1 m hohe, ausdauernde, strauchartige Pflanze ist in Nordamerika heimisch. Sie hat bis 10 cm lange schmaleiförmige Blätter. Ihre Kronröhre ist so lang wie der Kelch und hat aufrechte Kronzipfel. Charakteristisch ist an ihrem



Hanfartiger Hundswürger

(etwa 1/3 nat. Gr.)

Apocynum cannabinum L. *Apocynaceae*

Wurzelstock die breite, gelbliche, leicht absplitternde Rinde mit zahlreichen Milchsaftgefäßen. Der Anbau in Deutschland bereitet keine Schwierigkeiten.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Wurzel wurde zuerst von nordamerikanischen Ärzten als Emetikum wie Ipecacuanha und als Diuretikum verwandt. Man gebrauchte sie in Pulverform oder als Abkochung. Zur Verwechslung gab die ähnliche Wurzel des gleichfalls in Nordamerika vorkommenden Apocynum androsaemifolium L. oft Veranlassung.

Aus der Rinde von Apocynum cannabinum und anderen verwandten Arten werden Textilfasern gewonnen. Die Samenwolle kann zum Ausstopfen von Polstern usw. verwandt werden.



Hanfartiger Hundswürger
Wurzeln
(etwa nat. Gr.)

Wirkung:

In Amerika bezeichnet man Apocynum cannabinum wegen seiner guten Wirkung bei kardialem Hydrops häufig als „vegetabilisches Trocar"[1].

Potter[2]) schreibt ihm großen Wert bei Anasarka infolge Brightscher Krankheit zu und bezeichnet es außerdem als kräftiges Emetikum, Kathartikum und Expektorans.

Aschenbrenner[*]) nennt es auch bei Febris intermittens, Gallenaffektionen, Ruhr und chronischem Rheumatismus.

Eine rasch einsetzende, anhaltende diuretische Wirkung von Apocynum-Wurzel sahen Pawinski[3]) und Dmitrenko[4]), die das Mittel auch bei Herzklappenfehlern, Myokarditis und zur Regulierung der Herzfunktion bei gestörter Kompensation anwandten.

1) Brit. Pharm. Cod. 1923, S. 141.
2) Potter, Mat. med., 1898, S. 156.
3) Pawinsky, Nouveaux Remèdes 1904, Nr. 6, S. 121.
4) Dmitrenko, Rev. de Thérap. 1904, Nr. 14, S. 500.

*) Aschenbrenner, Die neueren Arzneimittel u. Arzneizubereitungsformen, S. 27, Erlangen 1851.

Auch Kraemer*) und Fehsenfeld**) berichten von der Behandlung Herzkranker mit Apocynum. Sie setzen es meist in Fällen ein, wo Digitalis versagte.

Als Herztonikum bei Herzmuskelinsuffizienz mit Aszites und Anasarka ist Apocynum besonders dann angezeigt, wenn gleichzeitig Magen- und Darmstörungen bestehen[5]).

Auf homöopathischer Basis wird es bei Zahnungsdiarrhöen und großer Schwäche der Kinder gegeben***).

Das in Apocynum enthaltene Glykosid Cymarin[6]) gehört zu den Stoffen der Digitalisreihe und hat eine milde Wirkung auf das Herz, ohne Kumulation zu erzeugen. Es verengt insbesondere die Splanchnikus- und Nierengefäße[7]). In 1 mg Cymarin sind 1600 Froschdosen enthalten[8]). Weitere Wirkstoffe von Apocynum sind das glykosidische Apocynein und das harzige Apocynin (beide toxisch)[9]).

Der Milchsaft der Pflanze entzündet, wie schon Orfila[10]) feststellte, die Haut und verursacht Ulzerationen.

Nach Verabreichung der Wurzel traten leichte Magenreizung[11]) und auch gastrische Ulzerationen auf[12]), bei größeren Dosen Nausea, Vomitus, Diarrhöe, Somnolenz, Gedächtnisschwäche und optische Halluzinationen[13]).

Das Mittel verengt die Gefäße und erhöht den Blutdruck[14]).

Nach Munch und Crantz[15]) erwies sich Apocynum cannabinum und seine Zubereitungen in dem 1-Stde.-Froschversuch doppelt so wirksam wie die Digitalis und die entsprechenden Zubereitungen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Apocynum cannabinum wird bei Herzleiden in Verbindung mit Hydropsien eingesetzt. Einzelindikationen sind: Herzinsuffizienz mit Aszites und Anasarka, Herzklappenfehler, Myokarditis, Dilatio cordis und Herzklopfen. So hatte William, Danzig, bei Herzerweiterung, Leberschwellung und hochgestelltem Urin durch Verabreichung von Apocynum im Wechsel mit Chinin. und Arsen. D.3 ausgezeichnete Resultate. Franke schreibt, daß ihm das Mittel in 9 Fällen von Aszites (vornehmlich bei weiblichen Patienten), die mit großer Schwäche, kaltem Schweiß, Erbrechen und Benommenheit einhergingen, gute Dienste geleistet habe. Als zusätzliches Mittel gab er dreimal täglich 1 Tasse Gurkenschalenabkochung. Auch bei renalem Hydrops wird Apocynum gelobt, doch wurde es auch verschiedentlich bei Hydrops, wie Junghans, Halle, u. a. berichten, ohne Erfolg verordnet.

In kleinen Gaben ist Apocynum angezeigt bei Sommer- und Zahnungsdiarrhöen, Enteritis und Blasenschwäche. Auch Menstruationsstörungen

---

5) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 158; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 38.
6) Impens, Pflügers Arch. Physiol. 1913, Bd. 153, S. 239.
7) Béco u. Dossin, Arch. intern. de Pharm. et de Thér. 1920, Bd. 25, S. 255.
8) Vgl. 6).
9) Schmiedeberg, Arch. f. exp. Path., 16, S. 161, 1882/83.
10) Orfila, Allgem. Toxicologie, 1818, Bd. 3, S. 105.
11) Goloubine, XII. internat. med. Kongr. in Moskau, 1897; Riebold, M. m. W. 1910, Bd. 36.
12) Vgl. 1).
13) Pawinsky, Allg. med. Ztg. 1904, S. 34.
14) Vgl. 1).
15) Munch u. Crantz, J. Amer. pharm. Ass., 23, 988—96, Okt. 1934.
*) Kraemer, M. m. W. 1909, S. 2320.
**) Fehsenfeld, M. m. W. 1911, S. 141.
***) Stauffer, Klin. hom. Arzneiwirkungsl., S. 158.

(Amenorrhöe und Menorhagien) können, falls Apocynum in richtiger Dosis eingesetzt wird, günstig beeinflußt werden. Schließlich werden als Indikationen noch Bronchialkatarrh und von E. Meyer, Berlin, Pleuritis genannt.
Als Wechselmittel wird in erster Linie Helleborus empfohlen, doch werden auch Crataegus, Betula und Apis genannt.

Angewandter Pflanzenteil:

In der Literatur (Geiger, Dragendorff, Potter, The Brit. Pharm. Codex u. a.) wird nur die Verwendung der Wurzel bzw. des Wurzelstockes angegeben.
Auch das „Teep" wird aus dem frischen Wurzelstock hergestellt.
Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. wird ebenso gewonnen (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,06—0,3 g (Brit. Pharm. Cod.);
0,3—1,8 g des Pulvers (Potter);
10—30 Tropfen des Fluidextraktes dreimal täglich (Hager).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Rhiz. Apocyni cannabini eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können größere Dosen Magen- und Darmreizungen hervorrufen (Hager).

Verträglichkeitsprüfung am Gesunden:

Zwei Prüflinge nahmen auf meine Veranlassung „Teep" D 2 (3 Tabletten). Nach zwei Stunden stellten sich bei beiden Magenschmerzen ein.

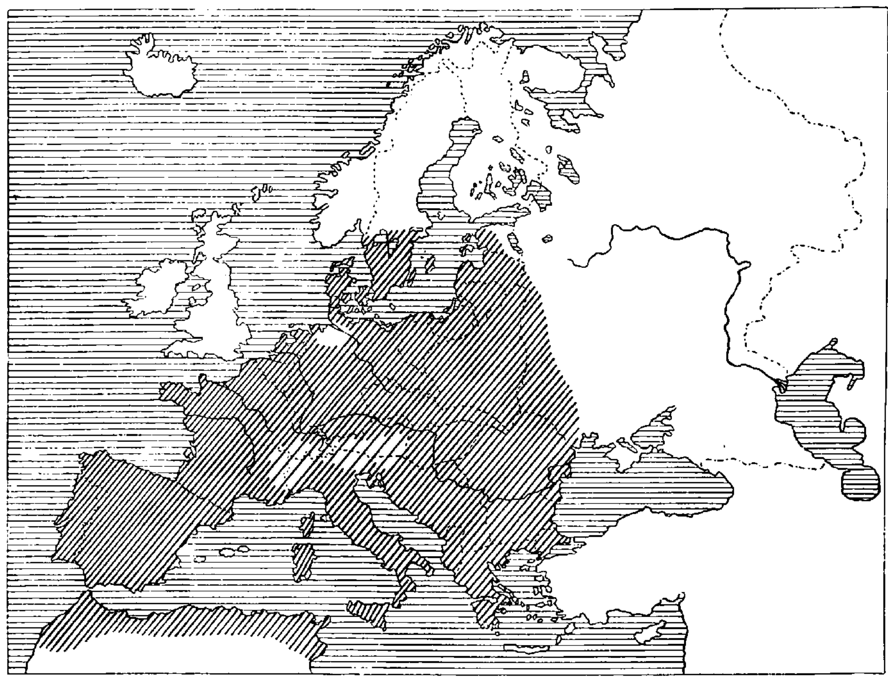
Aquilegia vulgaris

Wald-Akelei, Ranunculaceae.

Name:

Aquilégia vulgáris L. (= A. silvestris Neck., = A. cornuta Gilib., = A. versicolor Salisb.). Gemeiner Akelei. *Französisch:* Gants de Notre Dame, aiglantine, cornetie, ancolie commune, a. des jardins, manteau royal; *englisch:* Columbine, capon's feather, culver Key; *italienisch:* Amor nascoto, aquilina, fior cappuccio, amor perfetto.

Verbreitungsgebiet



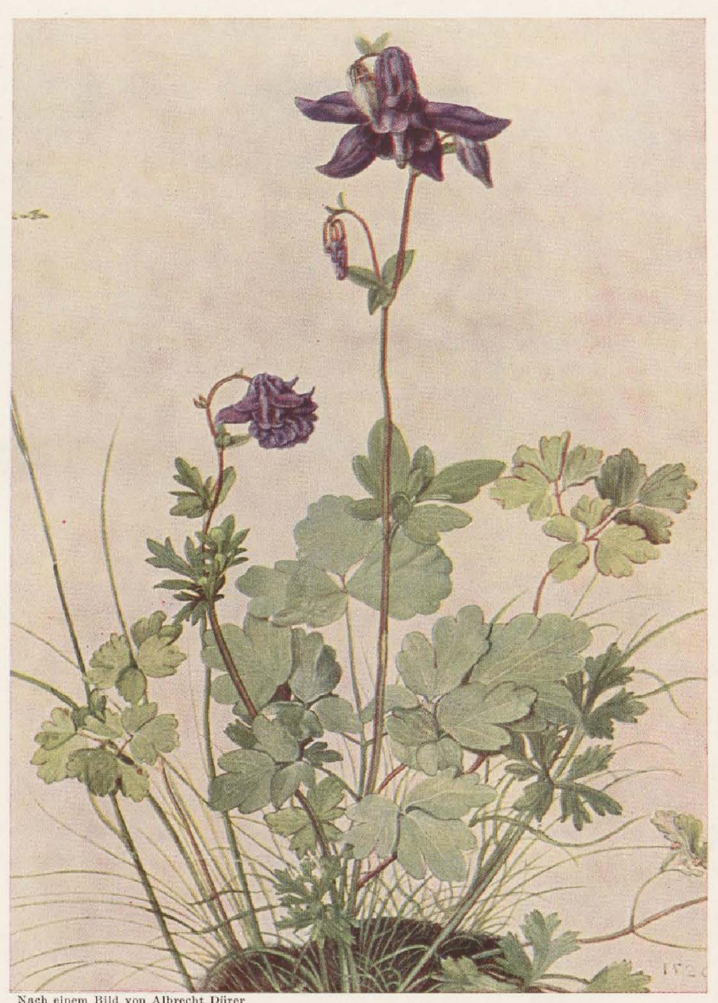
Aquilegia vulgaris L. *Weiteres Vorkommen: Gemäßigtes Asien (östlich bis Japan)*

Namensursprung:

Aquilegia = die Wassersammlerin (aus aquam legere) wegen der trichterförmigen Kronenblätter, vielleicht auch von aquila = Adler, also etwa Adlerklaue wegen des gekrümmten Sporns; vulgaris = gemein, häufig. Akelei vielleicht volksetymologisch aus Aquilegia.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Klockenblome (nordwestl. Deutschland), Glockenblume (Rheinlande, Hessen, Schlesien) und viele andere ähnliche Namen, ferner: Handschuh (Niederöster-



Nach einem Bild von Albrecht Dürer

Wald-Akelei

(etwa $^1/_2$ nat. Gr.)

Aquilegia vulgaris L. *Ranunculaceae*

reich), Narrenkappen (Elsaß, Schweiz), Weiberkappen (thüring. Niederhessen), Schlotterhose, Hoselätzli (Schweiz), Adlerbluem (Züricher Oberland) u. a.

Botanisches:

Aquilegia ist eine ausdauernde, 40—60 cm hohe Staude. Aus kurzem, kräftigem, meist mehrköpfigem Wurzelwerk entspringen steif aufrechte, verzweigte und beblätterte Stengel, die kahl oder weichhaarig sind und drei bis zehn Blüten tragen. Die langgestielten Grundblätter sind ein- bis zweifach fiederteilig, auf der Unterseite meist heller grün und behaart. Die Stengelblätter sind den grundständigen ähnlich, aber kleiner und einfacher. Die nickenden Blüten sind lang gestielt und haben bis 5 cm im Durchmesser. Ihre Farbe ist dunkelblau, dunkelviolett, rosa bis weiß. Die fünf flachen, eiförmigen Kelchblätter sind gefärbt, laufen in eine stumpfe, grüne Spitze aus und stehen waagerecht ab. Jedes der fünf trichterförmigen Kronenblätter trägt einen langen, einwärts gekrümmten Sporn. Zahlreiche gelbe Staubblätter stehen büschelförmig gedrängt. Die Fruchtknoten, etwa fünf, sind schmal, lang geschnäbelt und klebrig drüsig behaart. Die langgestreckten Balgfrüchte stehen aufrecht und haben Queradern. Die Samen sind glänzend schwarz. Die vorstäubenden Blüten werden als Hummelblumen bezeichnet. Sie hängen nach unten, so daß Pollen und der im Grunde des Sporns abgesonderte Honig geschützt sind. Bei ausbleibendem Insektenbesuch ist Eigenbestäubung möglich. Die Blüte neigt auch sehr zur Variation. Blütezeit: Mai bis Juli.

Die Pflanze ist in Süd- und Mitteleuropa, Nordafrika und im gemäßigten Asien heimisch. Sie liebt lichte Laubwälder, Abhänge, schattige Täler, kommt aber auch auf Wiesen, in Gebüschen, Auwäldern, an Waldrändern und auf felsigen, buschigen Stellen vor. Dem nordwestdeutschen Flachlande fehlt sie gänzlich, doch verwildert sie als alte Gartenpflanze häufig.

Aquilegia steht in Deutschland (ober- und unterirdische Teile) unter Naturschutz.

Geschichtliches und Allgemeines:

Von den römischen Ärzten scheint die Akelei als Heilpflanze nicht gekannt worden zu sein. Dagegen wird sie im Mittelalter von der hl. Hildegard unter dem Namen Acoleja aufgeführt, und die Väter der deutschen Botanik (Matthiolus, Bock, Lonicerus u. a., vgl. Wirkung) kennen eine ganze Reihe von Indikationen für ihre Anwendung.

Die Pflanze wird vom Vieh nicht berührt und gehört zu den giftverdächtigen Arten.

Wirkung

In den Rezepten des Paracelsus[1]) findet sich Radix Aquilegiae als steinlösendes Mittel und als Diuretikum.

Die hl. Hildegard[2]) wendet Akelei gegen geschwollene Drüsen an.

Auch Matthiolus[3]) kennt Aquilegia als Heilpflanze. Er erwähnt die Wirkung gegen Gelbsucht und verstopfte Lebern und Milz und schreibt, daß sie „den Kindern zur befürderung der Flecken und Blatern" gegeben würde. Auch gegen Ohnmacht, Herzzittern und Gift sei das gebrannte Wasser gut. Das Kauen der Wurzel wirke prophylaktisch gegen Steinbildung. Zur äußerlichen Anwendung schreibt er: „Der Samen mit den Aquis appropriatis wird gebraucht zu den hitzigen Krankheiten und Geschwären deß Halses".

Bock[4]) rühmt die Pflanze besonders. „Das Edelgewächß Agleyen ist bey den gelehrten nit vil im brauch / wiewol es in der Artznei — inn und auß

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, herausg. von Aschner, 1926, II. 929. III, 460, 535 usw.
[2]) Hildegard von Bingen, Ursachen und Behandlung der Krankheiten, übers. v. Schulz, 1933, S. 198.
[3]) Matthiolus, Kreuterbuch, 1563, S. 207.
[4]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 50.

dem Leib zu brauchen / vil herrlicher tugend hat / von natur einer mittelmäßigen warmen complexion." Er nennt die Wurzel gegen alle innerliche Brüche, sie seien von Fallen oder Stößen, gegen Keuchhusten, Wassersucht, Lungengeschwür, Blutspeien, Leibgrimmen. Für die Samen gibt er dasselbe an wie Matthiolus. Dem Saft von Wurzel und Kraut sagt er wundheilende Wirkung nach. „Ein Pessarium in dem safft genetzt / vnnd inn den leib gethon / erfordert Menses und die todte geburt." Außerdem führt er ihn noch an gegen Kopfschmerzen, Schuppen und andere Hautkrankheiten sowie gegen Ohren- und Augenerkrankungen.
Lonicerus[5]) gibt ähnliche Indikationen und betont, daß die beste Zeit zur Destillierung die Zeit sei, „so es blumen hat".
v. Haller[6]) führt außerdem noch an: die schweißtreibende Wirkung, sowie die Anwendung gegen Rotlauf und Masern.
Geiger[7]) fügt als Indikation noch Skorbut hinzu.
Später ist das Mittel in Vergessenheit geraten, so daß es Thoms[8]) als vollständig obsolet bezeichnet. Immerhin finden sich doch einige Angaben über seine Verwendung.
So nennt es Dragendorff[9]) gegen Skorbut, Ikterus und als Diaphoretikum und schreibt, daß die Samen auch die Blattern verhüten sollen.
Dinand[10]) nennt die aus dem Mittelalter bekannten Indikationen und fügt (unter Berufung auf Walser) hinzu: Weißfluß, Menstruationsbeschwerden und Augenschwäche.
Die englische Flora medica[11]) hebt neben den schon erwähnten Wirkungen besonders die gegen Mundgeschwüre und skorbutische Affektionen des Gaumens hervor.
Das Kräuterbuch von F. Müller[12]) weiß noch folgende Anwendung der Aquilegia zu nennen: Der Saft des gestoßenen Krautes heilt Fisteln, wenn man ihn in diese hineinträufelt. Auch Grind und andere böse Ausschläge heilt er schnell. Der Same ist gut gegen Gelbsucht, auch macht er gelinde Öffnung. Besonders kleinen Kindern, die verstopft sind, gibt man ihn gern. Das Destillat aus Kraut und Stengel zur Zeit der Blüte läßt sich innerlich und äußerlich mit gutem Erfolg gebrauchen als Cholagogum, gegen Ausschläge und Schwäche. Bei Ohrensausen reibt man es an die Schläfen.
In der Tiermedizin sind die reifen Samen ein gutes Mittel gegen das Aufblähen des Viehes.
Heinigke[13]) bezieht sich auf Hansen (dasselbe tut Clarke)[14]) und gibt als Anwendung in der Homöopathie an: Clavus hystericus in der Klimax mit Erbrechen grünlicher Massen besonders morgens, Globus hystericus. Nach Boericke (zit. bei Heinigke) wird es angewendet bei Schlaflosigkeit, nervösem Zittern, Empfindlichkeit gegen Licht und Lärm, Dysmenorrhöe junger Mädchen mit dumpfem, schmerzhaftem Druck in der rechten Lendengegend.

---

5) Lonicerus, Kreuterbuch, S. 162.
6) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 125.
7) Geiger, Handb. der Pharmazie, S. 1444.
8) Thoms, Handb. d. prakt. u. wissensch. Pharmazie, 1929/31, Bd. V, 1, S. 831
9) Dragendorff, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker u. Zeiten, S. 223.
10) Dinand, Handb. d. Heilpflanzenkunde, 1926, S. 84.
11) Barton u. Castle, British flora medica, 1877, S. 115.
12) Ferdinand Müller, Das große illustrierte Kräuterbuch, 1924, S. 17.
13) Heinigke, Handb. d. homöop. Arzneiwirkungslehre, 1922, S. 74.
14) Clarke, Dictionary of materia medica, 1925, Bd. 1, S. 150

Nach Thoms[15]) enthält die Pflanze ein blausäureabspaltendes Glykosid. Alkaloide dagegen sind weder in Blüten noch im Kraut enthalten. In den Samen findet sich ein fettspaltendes Enzym.
Nach Aussaugen des Saftes einiger Akeleiblüten traten Vergiftungserscheinungen auf, die sich in schwerer Ohnmacht, starker mehrstündiger Benommenheit, Pupillenverengerung, Zyanose und Diarrhöen äußerten. Zwei Tage lang hielt große Schwäche mit Herzklopfen und Oligurie an[16]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aquilegia vulgaris kann verordnet werden bei Dysmenorrhöe, Hautausschlägen, Mundgeschwüren und Fisteln sowie bei Augenschwäche. Es kann zu innerlichem und äußerlichem Gebrauch benutzt werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Kennen die mittelalterlichen Autoren die Verwendung von Wurzeln, Blüten, Kraut und Samen, so nennen die neueren nur die der frischen blühenden Pflanze (so: Clarke, Dinand, Heinigke). Auch das HAB. gibt zur Gewinnung der Essenz die frische Pflanze an (§ 3). Dasselbe Ausgangsmaterial wird zur Bereitung des „Teep" benutzt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Hb. Aquilegiae c. rad. eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Hb. Aquilegiae.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt

15) Vgl. 8), 1931, I, S. 314
16) Hirsch Mamroth, Dtsch. med. Wschr. 1925, S. 1161.

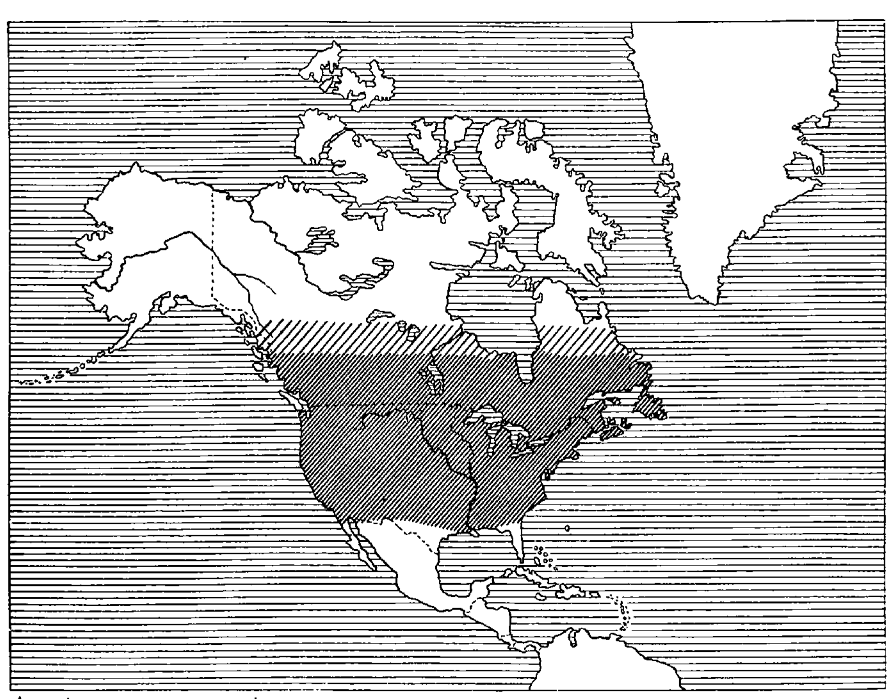
Aralia racemosa

Amerikanische Narde, Araliaceae.

Name:

Arália racemósa L. (= A. sacchalinensis Rgl.). Amerikanische Narde. *Französisch:* Nard américain; *englisch:* Spikenard, berry-bearing aralia, petty morrel; *italienisch:* Aralia; *tschechisch:* Aralie hroznatá.

Verbreitungsgebiet



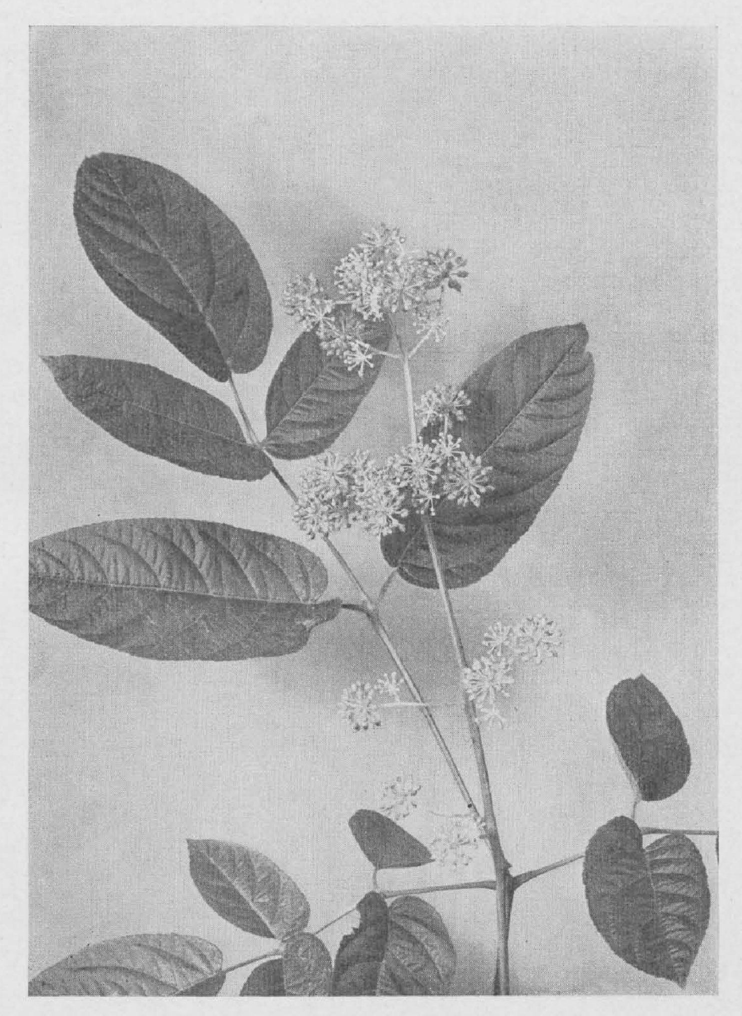
Aralia racemosa L.

Namensursprung:

Aralia ist der kanadische Name für die Bergangelika; racemosa vom lateinischen racemus = Traube in bezug auf die traubigen Blütenstände.

Botanisches:

Aralia racemosa hat einen dicken, knollenartigen und verästelten Wurzelstock. Er ist wohlriechend und schmeckt schleimig-balsamisch. Der krautige, kahle, gerillte und sperrig-ästige Stengel ist aufrecht und wird bis zu 1,50 m hoch. Die großen Blätter ähneln denen der Engelwurz. Die Blüten stehen in rispigen Trauben, die achsel- und endständig sind. Jedes Ästchen trägt eine einfache, halb-



Amerikanische Narde
(etwa $^1/_3$ nat. Gr.)

Aralia racemosa L. *Araliaceae*

kugelige, zehn- bis fünfundzwanzigblütige Dolde. Die Blumenblätter sind grünlichweiß, die rundlichen fünfrippigen Beeren dunkelrot.
Die Pflanze ist beheimatet auf waldigen Bergen Nordamerikas. Blütezeit: Juni bis September.

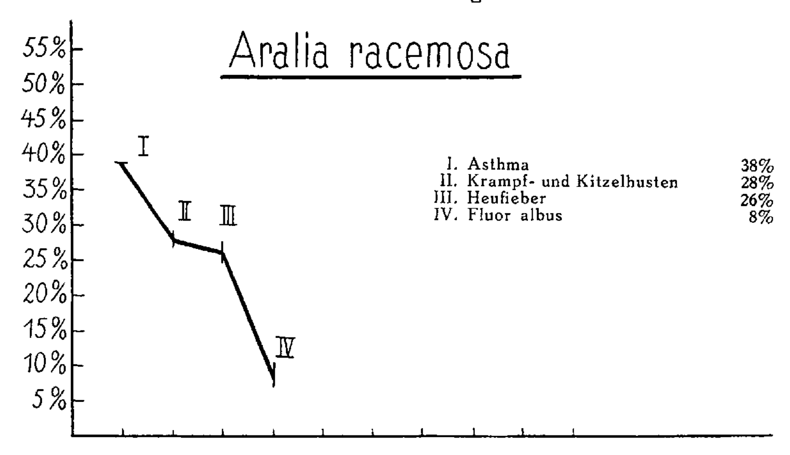
Geschichtliches und Allgemeines:

Aralia racemosa ist in Amerika schon lange von Kräutersammlern und Eklektikern als Mittel gegen Erkrankungen der Lunge, sowie Leukorrhöe u. a. Frauenleiden verwendet worden. In die Homöopathie wurde es 1867 durch Hale eingeführt.

Wirkung

In ihrer nordamerikanischen Heimat wird die Aralia-Wurzel als Diaphoretikum, Stomachikum, Antirheumatikum und Wundmittel[1]), bei katarrhalischen Affektionen, Husten, Tuberkulose, bei Leukorrhöe, Uterusprolaps und Chlorose angewandt[2]).
In der Homöopathie wird sie vorwiegend gegen nervösen Krampf- und Kitzelhusten und heufieberartige Zustände gebraucht[3]).
Nach Schmidt[4]) ist die Anwendung des Mittels besonders dann angezeigt, wenn gleichzeitig mit den genannten Beschwerden übelriechende Leukorrhöe und Chlorose bestehen.
Die Aralia-Arten enthalten u. a. ein Saponin, das Araliasaponin[5]).

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aralia racemosa ist ein bevorzugtes Mittel bei allergisch bedingten Erkrankungen der Atmungsorgane und bei Erkältungskatarrhen. Es wird

---
1) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 502.
2) Bruckner, Hale's New Remedies, 1869, S. 5.
3) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 162; Clarke, A Dictionary of Pract. Materia Medica, Bd. I, S. 150, London 1925.
4) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 39.
5) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., S. 665.

demnach verordnet bei: Asthma, Catarrhus aestivalis, Rhinitis, Krampf- und Kitzelhusten besonders nachts, chronischem Bronchialkatarrh und Halsentzündung.

Ferner findet es Anwendung gegen Fluor albus, Diarrhöe, Prolapsus ani, Fissuren und äußerlich gegen entzündliche Geschwüre.

Als Wechselmittel bei Heufieber werden Sabadilla und Naphthalinum genannt.

Angewandter Pflanzenteil:

Zur Herstellung der Arzneien wird allgemein die Wurzel verwendet, und zwar wird (u. a. von Clarke) der frische Wurzelstock empfohlen. Demgemäß wird das „Teep" aus dem frischen im Oktober geernteten Wurzelstock hergestellt. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Rhiz. Araliae racemosae eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

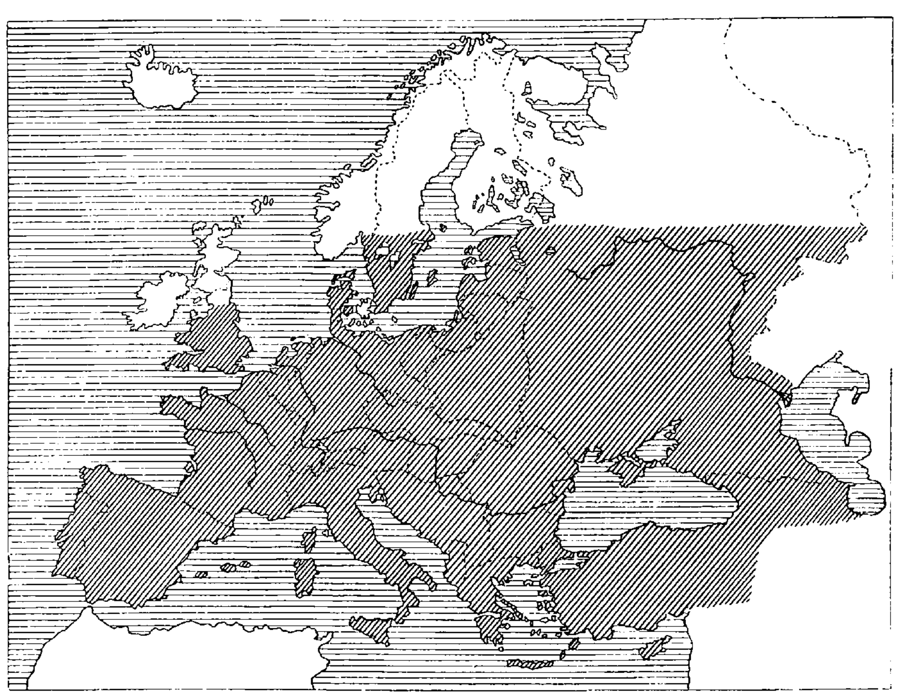
Arctium lappa (Radix Bardanae)

Arctium lappa, A. minus und A. tomentosum, Compositae.

Name:

Árctium láppa L. (= A. majus Bernh., = Lappa officinalis All., = L. major Gaertn., = L. vulgaris Hill. var. major Neilr., = L. communis Cosson et Germ., var major. Neilr.). Große Klette. *Französisch:* Glouteron, bardane, gratteron, grateau, herbe aux teigneux, oreille de géant, pignet, bouillon noir; *englisch:* Great but, common burdock, great clotbur, cockle-bur, cockle-button, cuckold-dock, hurr-burr, stick-button, hardock, beggar's button; *italienisch:* Bardana, lappa bardana, bardana maggiore; *dänisch:* Burre; *litauisch:* Varnaléša; *norwegisch:* Borre; *polnisch:* Lopian; *russisch:* Lapuch, Lopuszniek, Repiejnik; *tschechisch:* Lopuch větsí; *ungarisch:* Bojtorján.

Verbreitungsgebiet



Arctium lappa L. *Weiteres Vorkommen: Sibirien bis zum Altai, Himalaja, China, Japan. In Nordamerika, Argentinien, Uruguay eingeschleppt.*

Namensursprung:

Der Gattungsname Arctium, der sich schon bei Dioskurides als ἄρκτειον (árcteion) findet, leitet sich vom griechischen ἄρκτος = Bär vermutlich wegen



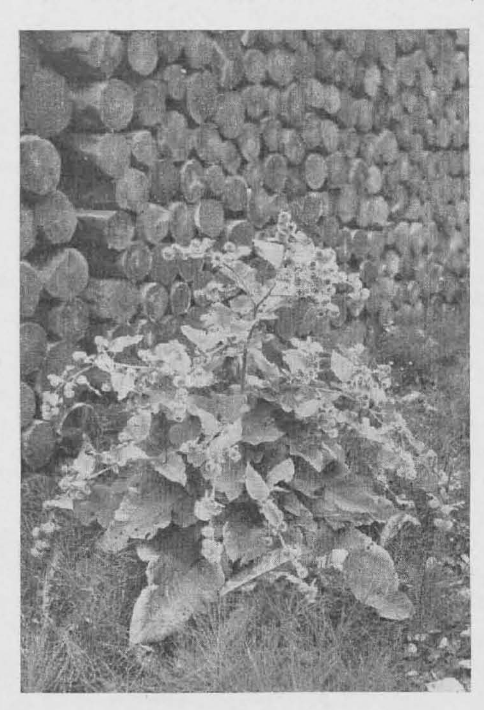
Große Klette
(etwa 2× nat. Gr.)

Arctium lappa L. *Compositae*

der wolligen Beschaffenheit der Blütenköpfchen ab. Der zweite Gattungsname „Lappa", der bei Plinius vorkommt, ist abgeleitet vom griechischen λαβεῖν (labein) = ergreifen, festhalten, wegen der an den Kleidern festhaftenden Fruchtköpfchen, doch wird er auch mit dem keltischen „llap", „llapp" = Hand in Verbindung gebracht. Der mittelalterliche Name „bardana" wird nach einer Erklärung mit dem italienischen Worte „bard" = Pferdedecke wegen der Größe der Blätter in Verbindung gebracht, während Tschirch ihn in Beziehung zu dem englischen „burdock" bringt. Dem Namen Klette liegt eine sprachliche Wurzel mit dem Begriff des Klebrigen, Anhaftenden zugrunde.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Die verschiedenen Kletten-Arten werden im Volk meist nicht näher unterschieden. Kladde-busk, Klarre-busk (Ostfriesland), Klütern (Braunschweig), Kliddä (Baden). Kliewe, Klibe, Kliven (plattdeutsch), Kliebusk (Oldenburg), Klepper, Klepp'n (bayerisch-österreichisch), Klabbere, Kliibe (Baden), Chläberä, Chlebchrut, Chläblüs (Schweiz). Kliester (Hannover), Klüsen, Klime (Braunschweig), Klinz'l (Kärnten). Schneckablätter (Schwäbische Alb), Tubaksblad (Eifel). Zu lat. lapatium gehören: Lodiksblatt (Westpreußen), Lampâschenblatt (Göttingen), Laddek (Halberstadt), Lättichblätter (Gotha). Auf die sich anhängenden Blüten bzw. Fruchtköpfe beziehen sich Picker, picken = kleben (bayerisch-österreichisch), Zecken (bayerisch-österreichisch), Bettlläus (Bayerischer Wald, Oberpfalz), Pracher- (= Bettler-) Lüse (Braunschweig), Igl (Schwäbische Alb), Wolfskraut (Eifel), Kratzenkugel (Elsaß), Bosenknôpp (Eifel). Bettelknopf (Böhmerwald), Popeknaep = Pfaffen- (Westpreußen), Soldateknöpfe (Niederrhein), Borren (Schleswig) gehört zu engl. burr = Klette.



Große Klette
Habitusbild
(etwa 1/10 nat. Gr.)

Botanisches:

Die Kletten sind starke, derbe Kräuter. Die großen, dornenlosen, herzförmigen, etwas wolligen Blätter sind unterseits mehr oder weniger filzig. Die kugeligen Blütenköpfe haben lederartige Hüllblätter, die in eine hakenförmige, nach innen gekrümmte, steife Spitze enden. Der Haarkranz der Samen ist kurz und steif.

Arctium lappa (Große Klette) wird bis 1,80 m hoch, die Blätter erreichen eine Länge von 50 cm und eine Breite von 30 cm. Die mittelgroßen, bläulichroten Blütenköpfe bilden Doldentrauben. Auf Schutt, an Zäunen und Dorfstraßen, besonders in der Nähe menschlicher Wohnungen ist die Pflanze nicht selten. Sie liebt gut gedüngten Boden und Sonne. Bei stärkerer Lichtabdämmung wird sie zum Absterben gebracht. Blütezeit: Juli bis August. Vorkommen Europa und Asien.

Arctium minus (Kleine Klette) hat nur haselnußgroße Blütenköpfe. Die Hüllblättchen sind spinnewebig-wollig und kürzer als die Blüten. Blüten purpurn, seltener weiß. An wüsten Orten und Wegen. Blütezeit: Juli bis August.
Arctium tomentosum (Filzige Klette) hat Blütenköpfe mit dicht spinnewebig-wolligen Hüllblättchen. Die inneren Hüllblätter sind stumpf mit aufgesetzter kurzer Spitze, rot, fast strahlend. Blütenkrone trüb-dunkelpurpurn. Blütezeit: Juli bis September. Die Pflanze kommt an Wegrändern, wüsten Plätzen und Ufern, gern auf fettem Boden vor.

Geschichtliches und Allgemeines:
Die medizinische Verwendung der Kletten geht bis in das Altertum zurück. So waren die Kletten unter der Bezeichnung Arkeion auch schon Dioskurides und Galenus bekannt. Der erstere schreibt von der Pflanze: „Die Wurzel mit Zirbelnüssen getrunken hilft bei Blutspeien und Lungengeschwüren; fein gestoßen lindert sie die von Verrenkungen herrührenden Gliederschmerzen. Auch die Blätter sind gut als Umschlag für alte Wunden." Auch Plinius erwähnt die Klette in seiner Historia naturalis. Als Diaphoretikum und Expektorans wurde sie in den mittelalterlichen Kräuterbüchern geschätzt und wird auch schon in der ersten in Nürnberg amtlich eingeführten Pharmakopöe genannt. In Frankreich gelangte sie zu hohem Ansehen dadurch, daß es hieß, Heinrich III. sei durch sie von der Syphilis geheilt worden. Ein Hinweis auf ihre haarwuchsfördernde Wirkung erscheint zum ersten Male in dem Herbarium des Thomas Pancovius (1673). Das Ansehen, das die Klette auch heute noch in der Volksmedizin als Haarwuchsmittel genießt, ist vielleicht teilweise in Zusammenhang mit der Signaturenlehre zu bringen (dichte Behaarung der Blütenköpfchen). Das Klettenwurzelöl, ein Haaröl, wurde früher aus Klettenwurzel hergestellt. Leider wurde den Apotheken gestattet, ein parfümiertes Öl unter dem Namen „Klettenwurzelöl" abzugeben. Die Erlaubnis besteht heute noch.
Die Klettenwurzel wird auch zur Gewinnung von Inulin gebraucht, das in der chemischen Industrie zur Herstellung von Fructose verwendet wird. Einige Klettenarten müssen narkotische Eigenschaften besitzen, da sie früher als Köder beim Vogelfang benutzt worden sind.

Wirkung

Die hl. Hildegard[1]) ließ nur das Kraut der Klette gegen Koliken gebrauchen,
während Lonicerus[2]) die Wurzel verwendet und sie als expektorierendes, nieren- und blasensteintreibendes Mittel lobt. Ihre hautreinigende Wirkung drückt er mit den Worten aus: „benimpt alle vngesundigkeyt im leib / darvon dann außsatz entstehn möchte."

Das gleiche schreibt Matthiolus[3]) von der Wurzel der Kleinen Klette, während er die der Großen Klette als „ein köstliche Artzney denen / welche blut und Eyter außreuspern", als Diaphoretikum, Expektorans, gegen Stein und Ruhr rühmt.

v. Haller[4]) schätzt besonders die blutreinigende und die schleimlösende Kraft der Klettenwurzel, die sich nicht nur bei Brustaffektionen, sondern überhaupt bei aller innerlicher Verstopfung infolge Schleim (Drüsen, Nieren usw.) bewährt habe. Ihre harn- und schweißtreibende Wirkung erwähnt er auch.

1) Der Abt. Hildegard Causae et Curae, S. 184, 194, 196.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 143 D.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 406.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 186.

Nach Hecker[5]) wirkt die Wurzel reizend auf die Nieren und belebt die Nieren- und Hautsekretion, sie wird daher von ihm innerlich und äußerlich vorwiegend bei chronischen Hautausschlägen, wie Flechten, Kopfgrind, Milchschorfen, bei bösartigen, fressenden Geschwüren, zur Beschleunigung der Wundheilung, gegen Gicht und Rheumatismus, venerische Krankheiten, zum Austreiben von Grieß, Sand und kleinen Steinen aus den Harnwegen, als Diuretikum und Emmenagogum verordnet.

Med.-Rat Günther, ein Mitarbeiter Hufelands[6]), schreibt der Klettenwurzel zusammen mit Cortex Ulmi camp. gute Wirkung bei veralteten Ulcera cruris zu.

Als Volksmittel gegen Haarausfall wird die Klettenwurzel bei Osiander[7]) genannt.

Die deutsche Volksmedizin unserer Zeit schätzt sie als Diuretikum und Diaphoretikum, das namentlich bei chronischen, insbesondere rheumatischen, und Hautleiden gute Dienste leistet und seine Wirkung auch auf inveterierte Lues erstrecken soll[8]).

W. Demitsch*) bringt über die in Rußland gebräuchliche Anwendung von Lappa major und Lappa tomentosa folgenden Abschnitt:

„Im Gouvernement Perm werden die frisch zerstoßenen Blätter der Kletten (Lappa tomentosa) auf Schnitt- und andere Wunden gelegt. Ihre Wurzel wird bei Lungenkrankheiten gebraucht (Wirtschaftliche Beschreibung des Gouvernements Perm. Herausgegeben von Popow. 1813, S. 52). — In Kleinrußland trinkt man eine Abkochung derselben bei Rheumatismus (M. Bulgakow, Medic.-topographische Beschreibung der Kreise Tschernigow, Gordnja und Sossnitza. Militär-Medic. Journ. 1827, Teil IX, Nr. 2, S. 275 ff.). Im Gouvernement Tambow behandelt man mit einer Abkochung dieser Pflanze äußerlich verschiedene Kopf- und Hautausschläge (Wyschnewski, Gesundheitsfreund 1837). — Nach Krebel (Volksmedicin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858) wird gegen Krätze eine Wurzelabkochung unter Beimischung von Kohlenpulver verwendet. — Die Samen der Lappa tomentosa werden für ein gutes Abführmittel gehalten. Die frischen Blätter sollen antiphlogistisch und schmerzstillend wirken. Die Wurzel wird von den Bauern bei verschiedenen Hautausschlägen und Skorbut gebraucht (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die in Rußland von Zauberern gebraucht werden. St. Petersburg 1866, S. 102—103). — Im Gouvernement Twer werden die frischen Lappablätter auf den Kopf gelegt, um Schmerzen zu stillen (K. Puparew, Volkstümliche Pflanzennamen im Gouvernement Twer, gesammelt 1868, mit Hinweisung auf die Krankheiten, gegen die sie vom Volke gebraucht werden. Twersche Gouvernements-Zeitung 1868). — Im Gouvernement Wladimir wird ein Branntweinaufguß von Lappa major bei nicht fließenden Hämorrhoiden getrunken. In anderen Provinzen wendet man den Saft derselben bei Wunden und eine Wurzelabkochung bei Kopfflechten an. — Im Gouvernement Grodno ist die Pflanze ein Mittel gegen Skrofulose (N. Annenkow, Botanisches Lexicon. St. Petersburg 1878, S. 185, 402). — Auch in Sibirien ist dies letztere der Fall (Als Volksheilmittel angewendete Pflanzen des Minussinskischen Gebietes nach dem Herbarium von N. M. Martjanow. Ber. der ärztl. Ges. des Gouvernements Jenisseisk pro 1886—1887, S. 89). — In der Ukraine legt man die geschabte Wurzel mit etwas Salz auf Hühneraugen (K. S. Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der

5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 192.
6) Hufelands Journal, Bd. 88, II., S. 109.
7) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 494.
8) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 259
*) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 221.

Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauche sind. Charkow 1887, S. 93). — In Livland wird eine Wurzelabkochung bei Kinderkrämpfen eingegeben."

Bohn[9]) ist der Ansicht, daß die Klette sogar die Sarsaparilla ganz bedeutend an Wirksamkeit übertreffe und großen Heilwert bei Eiterungen und Ausschlägen auf venerischer, aber auch auf skrofulöser und erbvenerischer Grundlage, bei Beingeschwüren und schlechtheilenden Wunden habe. Nach ihm gehören auch Gicht und Rheumatismus, bedingt durch venerische Entartung und Trippersiechtum, in ihr Heilgebiet.

Tschirch[10]) bezeichnet die Klettenwurzel als Diuretikum, Laxans und Sudorificum.

Burnier und Leconte machten ausgezeichnete Erfahrungen mit der internen und lokalen Anwendung der Wurzel bei Furunkulose und Ödemen[11]).

Nach Kneipp*) ist ein Tee aus den Blättern ein vorzügliches Mittel gegen Magengeschwüre, Magenentzündung und schlechte Verdauung. Wenn man morgens und abends 3 Löffel voll von diesem Tee nimmt, so soll dieses vollauf genügen. Der Tee soll nicht mit Zucker versetzt werden. Auffallend rasch soll nach Gurgeln und Ausspülen des Mundes mit diesem Tee Blasen im Rachen und im Munde und Wundsein der Lippen und bei äußerer Anwendung auch Geschwüre verschwinden. Die Wurzelauszüge wendet er gegen Geschwüre und Haarausfall und den Samenauszug bei schwerem, eingenommenem Kopf, verbunden mit schlechter Verdauung, an. Die von Leconte beobachtete schmerzlindernde Wirkung bei Furunkulose konnte von Leclerc**) bestätigt werden. Weiter lobt er den frischen Wurzelsaft in lokaler Anwendung bei der Seborrhöe des Gesichtes, schuppigen und impetiginösen Ekzemen und Akne. Nach ihm hat auch M. E. Savini eine konstante Wirkung bei Leberkoliken durch Anwendung des Fluidextraktes gesehen.

Von besonders günstiger Wirkung soll das Mittel gegen die verschiedenen Staphylokokkenerkrankungen sein[12]).

Interessante Versuche mit Klettenwurzel stellten Krantz und Carr[13]) an: Ratten, die sie mit Kakaobutter und Klettenwurzel fütterten, wiesen gegenüber den nur mit Kakaobutter gefütterten Tieren eine fünf- bis sechsfache Menge Glykogen in der Leber auf, wahrscheinlich infolge des Inulingehaltes der Wurzel. (Bei Darreichung von reinem Inulin fand ich dagegen nur die dreifache Menge!)

Außer Inulin (bis 45%)[14]) enthält die Wurzel u. a. auch etwas ätherisches Öl mit Palmitinsäure[15]).

In den Früchten findet sich das Glykosid Arctiin und fettes Öl***).

In der chinesischen Medizin[16]) werden die Klettensamen als Niu-p'angtzu gegen Geschwülste und als Karminativum und Antidot empfohlen.

---

9) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., S. 78, Leipzig 1935.
10) Tschirch, Handb. d. Pharm. 1923.
11) Burnier u. Leconte, Presse médicale 1918, Nr. 25.
12) Basconte, Rev. espanola de med. y cir., 1927, Bd. 10, Nr. 106, S. 210.
13) Krantz u. Carr, Journ. of Pharm. 1931, Bd. 41, S. 81.
14) Dragendorff, Monographie des Inulin, Petersburg 1870.
15) Haensel, Gesch.-Ber. 1904, 2. Quartal.
16) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil I, S. 103.

*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 399, München 1935.
**) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 77, Paris 1927; Journal des Practiciens 1913.
***) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1260.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Arctium lappa ist ein bewährtes Blutreinigungsmittel, das oft bei Dermatopathien verordnet wird. Einzelindikationen: Ekzeme, Crusta lactea, Akne, nässende und borkige Exantheme, insbesondere auf venerischer und skrofulöser Grundlage, Ulcus cruris und andere Ulzera, Furunkel und Verbrennungen.

Infolge ihrer harn- und schweißtreibenden Wirkung ist die Klette besonders bei Arthritis urica und Rheumatismus, ferner bei Konkrementbildungen der Harnwege angezeigt. Auch Magengeschwüre, Magenblutungen, Gastritis chronica und nach Junghans, Halle, chronischer Husten mit Tbc.-Verdacht gehören zu den Indikationen.

Sehr beliebt bei den genannten Hauterkrankungen ist auch die äußerliche Anwendung in Form von Umschlägen (auch das „Teep" als Breiumschlag), Salben und Öl.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides gebraucht vornehmlich die Wurzel, die Blätter äußerlich als Wundheilmittel.

Die hl. Hildegard empfiehlt nur das Kraut gegen Koliken.

Lonicerus verwendet Samen, Blätter und Wurzel unter verschiedenen Indikationen, desgl. Matthiolus.

Nach v. Haller wurde besonders die Wurzel von den Ärzten verordnet, daneben die Samen als schweißtreibendes und blutreinigendes Mittel, die Blätter nur äußerlich.

Geiger berichtet, daß außer der Wurzel auch das Kraut und der Samen offizinell waren. Er hält die nur noch selten gebrauchten Blätter und Samen in manchen Fällen für wirksamer als die Wurzel.

Hecker, Zörnig und Bohn nennen nur die Wurzel.

Leconte und Leclerc loben besonders die frische Wurzel. Nach letzterem verliert die getrocknete an Wirksamkeit.

Radix Bardanae (Arctii lappae) ist in Österreich und Portugal offizinell.

Auf Grund der obigen Angaben empfehle ich zur Herstellung der wirksamen Präparate besonders die im Herbst des ersten oder Frühjahr des zweiten Jahres gesammelte frische Wurzel, es kommen aber auch die im Herbst geernteten frischen Samen, sowie die in der Blütezeit geernteten Blätter in Frage. (Die Blätter enthalten eine kleine Menge ätherisches Öl. Da die Öle der verschiedenen Pflanzenteile beim gegenwärtigen Stand der Kenntnisse nicht als gleich angesehen werden können, erscheint es berechtigt, sowohl die Blätter als auch die Samen zu verwenden.) Das „Teep" wird aus der frischen Wurzel hergestellt. Die homöopathische Essenz wird ebenfalls aus der frischen Wurzel bereitet (§ 1).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Teelöffel voll (= 6,1 g) zum heißen Infus;
6—12 g des Pulvers (Droz).
½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei Dermatopathien:

Rp.: Rad. Bardanae (Arctii lappae)
(= Klettenwurzel) 50,0
D.s.: 1 Teelöffel auf 2 Glas Wasser zum heißen Infus. Tagsüber zu trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —,52 RM.

*) Teezubereitung: Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee gibt einen Extraktgehalt von 3,7% gegenüber 2,6% bei kalter Zubereitung. Die Aschengehalte des Trockenrückstandes unterscheiden sich nicht und betragen 0,23%. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. Geschmacklich scheint der heiß bereitete Tee stärker zu sein. 1 Teelöffel voll wiegt 6,1 g. Die Herstellung des Tees erfolgt demgemäß heiß unter Verwendung von höchstens einem halben Teelöffel voll auf ein Teeglas.

Bei **veralteter Lues** (nach Meyer):

Vgl. Rezeptvorschriften bei Carex arenaria.

Bei **chronischer Gonorrhöe** (nach Czarnowsky):

Rp.: Rad. Bardanae (Arctii lappae) 20,0
(= Klettenwurzel)
Fol. Lamii albi
(= Weiße Taubnesselblätter)
Fruct. Petroselini āā 8,0
(= Petersiliensamen)
Rad. Potentillae torm. 6,0
(= Tormentillwurzel)
Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Cort. Quercus āā 4,0
(= Eichenrinde)
C.m.f. species.
D.s.: 3 Teelöffel auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Bei **Furunkulose und Nierenleiden** (nach Wittlich):

Rp.: Sem. Arctii lappae 50,0
(= Klettensamen)
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Tasse Wasser kalt ansetzen, 8—10 Stunden ziehen lassen.

Bei **fressenden Geschwüren** (nach Dinand):

Rp.: Succi fol. Arctii lappae 20,0
Adip. suilli q. s. ut fiat unguentum.
D.s.: Zum Auftragen auf die kranken Stellen.

Bei **Wunden und Geschwüren äußerlich** (nach Kroeber):

Rp.: Rad. Bardanae (Arctii lappae)
(= Klettenwurzel)
Hb. Galii apar.
(= Kleblabkraut)
Fol. Rumicis acet.
(= Sauerampferblätter)
Fol. Juglandis āā 10,0
(= Walnußblätter)
Fol. Rubi frut.
(= Brombeerblätter)
Cort. Quercus
(= Eichenrinde)
Hb. Verbenae
(= Eisenkraut)
Flor. Rosae āā 15,0
(= Rosenblüten)
C.m.f. species.
D.s.: 60 g in 2 Liter Wasser abkochen.
Auf die kranken Stellen zweimal täglich einen Umschlag legen oder den Absud dem Bade zusetzen.

Bei **Skrofulose, Akne, Furunkulose und anderen Hauterkrankungen** (nach Inverni):

Rp.: Klettenfluidextrakt 50,0
Wermutwein 170,0
S.: Dreimal täglich 1 Likörgläschen voll.

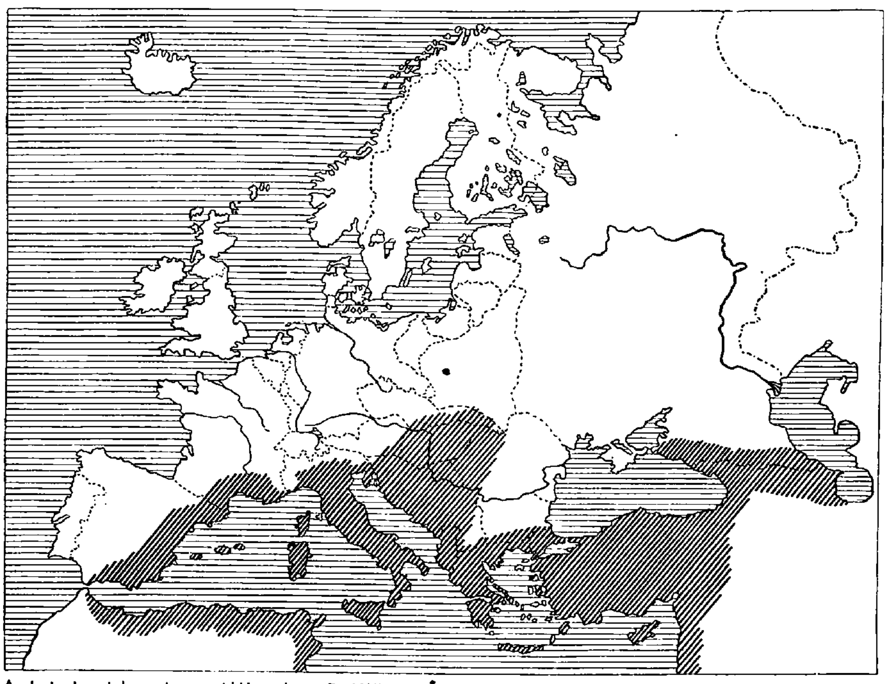
Aristolochia clematitis

Osterluzei, Aristolochiaceae.

N a m e :

Aristolóchia clematítis L. (= A. sarracenia Dod.). Gemeine Osterluzei. *Französisch:* Sarrasine, aristoloche; *englisch:* Birthworth; *dänisch:* Slangerod, Osterluze; *italienisch:* Aristolochia; *norwegisch:* Slangerot, holrot; *polnisch:* Kokornak; *russisch:* Kirkazon; *tschechisch:* Podražec obecný; *ungarisch:* Farkasalma.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Aristolochia clematitis L. *Jn Mitteleuropa verwildert.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Aristolochia ist der Name der Pflanze bei T h e o p h r a s t und wird von ἄριστος (áristos) = sehr gut, λόχος (lóchos) = Niederkunft, Geburt, unter Bezugnahme auf die Verwendung der Pflanze als obstetrisches Mittel, abgeleitet. Der Name Osterluzei ist aus Aristolochia (Anlehnung an Ostern) verdeutscht.



Aufrechte Osterluzei
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Aristolochia clematitis L. *Aristolochiaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Mundartliche Formen sind: Osterlakzie (Weichsel-Delta), Austerluzzigge (Westfalen) Osterlung (Oberösterreich), Osterlizeiachrut, Zeiachrut (St. Gallen). Zu den Bezeichnungen Lepelkrut (Schleswig), Löffelchrut (St. Gallen) gab die Form der Blütenhülle Anlaß. Sind die Benennungen Wolfsapfel (Oberösterreich), Wolfskraut, Wolfszausat auf die giftigen Eigenschaften der Pflanze zurückzuführen?

Botanisches:

Der Stengel der ausdauernden, 25—50 cm hohen Pflanze ist krautig, aufrechtstehend, kahl, von gelbgrüner Farbe und besitzt einen eigentümlichen obstartigen Geruch. Etwa 10 cm lang und breit sind die langgestielten, rundlichen bis eiförmigen Laubblätter mit tief ausgebuchtetem, herzförmigem Grunde. Die schwefelgelben Blüten mit gerader Röhre, die sich oben in eine eiförmige Zunge verbreitert, stehen in wenigblütigen, doldigen Wickeln. Sie stellen eine proterogyne Kesselfalle dar. Einen eigenartigen Flugapparat weisen die Samen auf, die mit einer das spezifische Gewicht verringernden schwammigen Außenschicht versehen sind. Allerdings entwickelt die Osterluzei nördlich der Alpen nur selten Früchte, da sie hier nicht als ursprünglich, sondern als Kulturbegleiter zu betrachten ist. Ihre eigentliche Heimat ist das Mittelmeergebiet, der Kaukasus und Kleinasien. Mit Vorliebe wächst sie in Weinbergen, Gemüsefeldern, Hecken, an Ackerrändern, auf sonnigen, buschigen Hängen, Steingerölle und bevorzugt die Nähe von Ortschaften. Als Weinbergunkraut zeigt sie an manchen Stellen ehemals vorhanden gewesene Weingärten an. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Aristolochia gehört zu den uralten Heilpflanzen, deren Anwendung als Mittel gegen Schlangenbiß sich in der Literatur der verschiedenen Länder findet. So sagt auch Kobert: „Die Anwendung dieser Pflanze, deren Namen im Altägyptischen auf deutsch „schlangenwidrig" bedeutet, gegen Schlangenbiß kann kaum ein Zufall sein, da ganz unabhängig davon in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, in Mexiko, in Westindien und am Magdalenenstrom von den Eingeborenen dieselbe Indikation ausfindig gemacht worden ist und noch jetzt zäh festgehalten wird." Die berühmten Ärzte des römischen und griechischen Altertums, Hippokrates, Theophrast, Dioskurides, Plinius, Scribonius Largus u. a. kennen verschiedene Aristolochiaarten. Theophrast wandte sie gegen den Biß kriechender Tiere an. Von Scribonius Largus wurde sie gegen Blasensteine empfohlen, als Pflaster angewandt, soll sie gute Dienste bei Wunden, Geschwüren und Podagra geleistet haben. Dioskurides nannte verschiedene Aristolochiaarten (A. pallida, A. parviflora und A. baetica) als Emmenagogum, Antidot gegen Schlangenbiß und Fiebermittel. Im Mittelalter galt die Aristolochia clematitis in erster Linie als gutes Emmenagogum und Wundmittel, während Aristolochia rotunda und A. longa als Gichtmittel gerühmt wurden. In katholischen Gegenden ist die Osterluzei auch heute noch Bestandteil des sogenannten Wurzwisches, eines Straußes, der aus verschiedenen Arzneipflanzen besteht und an Mariä Himmelfahrt in der Kirche geweiht wird.

Wirkung

Von Hippokrates[1]) wurde die Osterluzei bei Brustfellentzündung und Wassersucht, von der hl. Hildegard[2]) als verdauungsförderndes Mittel und von Paracelsus[3]) als Krebsmittel verordnet.

---

[1]) Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 477, 511, Bd. 3, S. 291, 350, 460, 579.
[2]) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 1(8.
[3]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 530, Bd. 3, S. 412.

Lonicerus[4]) rühmt sie als uterusreinigend, die tote Geburt austreibend („eine jede Kindbetterin sol aber diß kraut und wurzel trincken"), expektorierend, giftwidrig, heilsam bei innerlichen Brüchen und Wunden von Lunge, Leber, Nieren und Uterus, bei Asthma, Bauchschmerzen, Epilepsie, Seitenstechen, Milzsucht, Fieber und als dienlich zur äußerlichen Anwendung bei Wunden und Versehrungen der Genitalien, offenen Beinen, faulen Wunden, Fisteln, Mastdarmvorfall, Gliederkrämpfen und Podagra. Matthiolus[5]) erweitert dieses Anwendungsgebiet noch dahin, daß die Osterluzei abführend wirke und Schleim und Galle mit dem Stuhlgang ausführe. Um die Zähne zu säubern und zu polieren, soll man sie mit der Osterluzei abreiben.

Ein warmer Lobredner der Osterluzei als Wundheilmittel ist Zwinger*), der u. a. schreibt: „Die Osterlucey hat sonsten eine große krafft zu reinigen / heilet und verzehret das faule Fleisch / und säuberet die Geschwär / entweder das grüne Kraut zerstoßen und darüber gelegt / oder aber das pulver darein gestreuet . . . Es brauchen die Schmied dieses Kraut zu den Schäden der Pferden / daher wenn die Pferde verwundet / oder vom Sattel getruckt sind / strewen sie das pulver von dieser wurtzel in den Schaden / denn es darinnen kein wild Fleisch wachsen läßt . . ."

Nach v. Haller[6]) verwendet man die Wurzel zur Herstellung einer Essenz gegen Podagra, die allerdings bei längerem Gebrauch den Appetit verderbe.

Als ausgezeichnetes Mittel gegen Hämoptoe bezeichnet sie Wrede**).

Gegen Gicht, gegen Amenorrhöe und andere durch Atonie des Uterus entstandene Krankheiten läßt Hecker[7]) die Osterluzeiwurzel anwenden.

Auf Grund zahlreicher eigener Beobachtungen empfahl auch V. Colapietro***) die Wurzeln verschiedener Aristolochiaarten als menstruationsförderndes Mittel.

Die deutsche Volksmedizin kennt heute die frühere Anwendung der Osterluzei bei Bluthusten, gichtischen Zuständen und zur Anregung des Lochialflusses nicht mehr[8]). Dagegen werden die Aristolochiaarten vielfach vom Volke als Abortivum benützt[9]).

Eine recht ausgedehnte Verwendung findet die Osterluzei in der russischen Volksmedizin, wie aus der Zusammenstellung von W. Demitsch****) ersichtlich ist:

„Pallas (Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs, 3 Bde. St. Petersburg 1773—1776, Bd. 1, S. 31) sagt, daß die gekochte Osterluzei in Kassimow bei verschiedenen Gliederschmerzen und ihre Frucht roh gegessen als ein unfehlbares Mittel gegen Wechselfieber gerühmt werden. — Auch Krebel (Volksmedicin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen Leipzig und Heidelberg 1858) führt die rohe Frucht davon als Spezifikum gegen Fieber an, und zwar soll die Krankheit dadurch kupiert werden, daß zuerst Erbrechen und dann Durchfall entsteht. — Im Gouvernement Woronesch legt man

---

[4]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 208 D.
[5]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 217.
[6]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 133.
[7]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 232.
[8]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 208.
[9]) Henke-Lubarsch, Handb. d. spec. path. Anat. u. Histol., Bd. 10, S. 438.

*) Zwinger, Theatrum botanicum, 1696, S. 634.
**) L. Wrede, De Aristolochia clematitide, sputo cruento atque phthisi pulmonali medende, Dissert. Helmstädt 1807.
***) V. Colapietro, Osserv. med. di Napoli, 1834, jun.
****) W. Demitsch, in Histor. Stud. des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. I, S. 173.

die frischen aufgeweichten Blätter der Osterluzei auf Wunden, Furunkel und dergleichen (N. Taratschkow, Aus den Reisenotizen bei botanischen Excursionen im Gouvernement Woronesch. „Woroneshskaja Besjeda", herausgegeben von M. De Pulé. St. Petersburg 1861, S. 241). — In Sibirien wird die Pflanze von den Tungusen bei Syphilis gebraucht. — Die Kalmücken behandeln mit einem Aufguß derselben äußerlich Hautausschläge. In Litauen wird eine Tinktur der Früchte der Aristolochia bei Uterinkrankheiten eingenommen. Dieselbe soll Übelkeit, reichliche Harn- und Schweißsekretion hervorrufen. — Im Kaukasus wird das Mittel mit Erfolg bei Fieber angewandt. — Tschernobajew (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die in Rußland von Zauberern gebraucht werden. St. Petersburg 1866, S. 53) sah im Gouvernement Saratow einen Fall von Ovarialentzündung post partum mit enormer Vergrößerung und starken Schmerzen der Ovarien, bei dem die verschiedensten Mittel nichts halfen, während eine Greisin durch innerliche Darreichung der Aristolochiafrüchte binnen 8 Tage eine scheinbar völlige Heilung herbeiführte. — In dem Kräuterbuch des St. Hashtowt wird die Aristolochia clem. als ein Mittel gegen Epilepsie, Krämpfe, Wunden und Schlangenbiß angeführt. Ferner soll sie nach Subow die tote Frucht und die Plazenta herausbefördern. — Sljunin (N. Annenkow, Botanisches Lexicon. St. Petersburg 1878, S. 34 und 48) sagt, daß eine Abkochung von Aristolochia clemat. von den Tartaren bei Fieber getrunken wird. — In Kleinrußland wird eine Wurzelabkochung der Pflanze bei Menstruationsverhaltung und ein Tee von den Blättern bei nicht fließenden Hämorrhoiden eingegeben (Augustinowitsch, Über wildwachsende medicinische Pflanzen im Gouvernement Poltawa. Kiew 1853, S. 16). — Der frische Saft derselben wird bei Schwindsucht, eine Fruchtabkochung beim schmerzhaften Eintritt der Menses getrunken (Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauche sind. Charkow 1887, S. 24)."

H. Diehl und H. Moser[10]) machen auf die heilende Wirkung der Osterluzei bei chronischen Geschwüren und Eiterungen, besonders bei Paronychien an Händen und Füßen, aufmerksam. Auch bei der Behandlung torpider Unterschenkelgeschwüre und begleitender Dermatitis sahen sie ausgezeichnete Erfolge mit ihr und berichten schließlich von der Heilung eines hartnäckigen Pruritus und Intertrigo. Einige Blätter mit den Stielen werden etwa 10—20 Minuten mit 2—3 Tassen Wasser gekocht und die kranke Stelle täglich eine Viertelstunde lang in dem körperwarmen Tee gebadet.

Wie mir Augustin, Budapest, persönlich mitteilte, konnte in einem Falle von schwerer septischer Vereiterung, die nach Ansicht von zwei Chirurgen eine Amputation unbedingt notwendig machte, eine Abnahme des Fingers dadurch erspart bleiben, daß der Patient den Finger zweimal täglich eine Stunde lang in ein lauwarmes Dekokt von Aristolochia clematitis gehalten hat.

In Jugoslawien wurde von A. Vrgoč*) die Frage der Anwendung als Wundheilmittel geprüft. Im Experiment konnte nachgewiesen werden, daß ein Dekokt auch bei schwersten Verletzungen der Pferde eine beschleunigte Heilung herbeiführt.

Weiter hörte ich von einem Schweizer Chirurgen, daß in der Schweiz in einer Klinik bei eitrigen Wunden und frischen Verletzungen sehr häufig verdünnte Aristolochia clematitis-Tinktur zu Umschlägen benutzt wird. Infektionen wurden seitdem nie beobachtet.

---

[10]) Diehl u. Moser, M. med. Wschr. 1934, Nr. 13, S. 473.

*) A. Vrgoč, Vjesnik Ljekarnika 1930.

Die von dem Schweizer Kollegen vermutete keimtötende Wirkung der Aristolochia auf Wundbakterien wurde von mir nachgeprüft. Es zeigte sich in keiner Weise eine hemmende Wirkung. Die günstige Wirkung bei Wunden ist nur durch Resistenzsteigerung zu erklären. Nach einer künstlichen Infektion von Wunden mit Gasbrandbazillen an fünf Meerschweinchen blieben drei Tiere, die mit dem Dekokt behandelt wurden, am Leben. Zwei unbehandelte Kontrolltiere starben. Der Versuch wurde mehrfach wiederholt, war aber dann leider nicht mehr so eindeutig. (Es zeigte sich, daß die Infektion mit Gasbrandbazillen nicht ohne weiteres durchzuführen ist. Aus den Erfahrungen der Chirurgen weiß man, daß fast jede Straßenwunde Gasbrandbazillen enthält. Hingegen erkranken nur die Personen, bei denen in dem zerquetschten Gewebe die Gasbrandbazillen Toxine bilden können. Auch nach Injektionen von Coffeinlösung oder anderen die Gewebe angreifenden Flüssigkeiten tritt am Ort der Injektion eine Gasbrandinfektion leicht auf, weil die im Blute kreisenden und an und für sich harmlosen Gasbrandbazillen dort einen locus minoris resistentiae finden.) E. Meyer*) schreibt: „Aus eigener Erfahrung kann ich ganz besonders bei Unterschenkelgeschwüren mit Ekzemen in der Umgebung Bäder und Umschläge mit einem Aufguß der Osterluzei empfehlen."

Auch in Brasilien**) werden verschiedene Aristolochiaarten gegen Ekzeme, Geschwüre und zur Wundheilung angewandt.

Die verwandte Species Aristolochia Kaempferi soll die Stammpflanze der chinesischen Droge Ma-tou-ling sein, die als Mittel gegen Lungenkrankheiten, Husten, Asthma und Hämorrhoiden gilt[11]).

In der Homöopathie***) werden fast nur die Species Aristolochia milhomens und Aristolochia serpentaria vereinzelt angewandt.

Schon Orfila[12]) stellte durch Tierversuche fest, daß Aristolochia clematitis leichte Entzündung der Schleimhaut, Brechreiz, Schwindel und Konvulsionen erzeugt.

Bei zufällig vergifteten Haustieren wurden hämorrhagisch-gastroenteritische Erscheinungen und hämorrhagische Nephritis beobachtet[13]).

Pohl[14]) sah nach Vergiftung mit Aristolochia hochgradige Fettaufspeicherung in der Leber, in der Niere ausgedehnte Nekrosen und massige Blutaustritte, außerdem Ekchymosen in Lunge, Darm usw.

Nach Kyo[15]) bewirkt die Pflanze Lähmungserscheinungen am Herzen und der Atmung, Darmentzündung. Auch urämische Intoxikationen wurden beobachtet. Über ältere toxikologische und therapeutische Literatur vgl. auch Kobert[16]).

Die Wurzel enthält die N-haltige, kristallisierte Aristolochiasäure und ätherisches Öl, ferner u. a. einen Bitterstoff, Äpfelsäure, Gerbsäure und 2 Harze[17]). Bei Untersuchungen über Toxingehalt wurde eine erhebliche

---

11) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil I, S. 100.
12) Orfila, Allgem. Toxicol., 1818, Bd. 3, S. 307.
13) Fröhner, Lehrb. d. Toxikol. f. Tierärzte, Stuttgart 1927.
14) Pohl, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1892, Bd. 29, S. 282.
15) Kyo, Fol. pharmacol, japon. 1927, Bd. 4, Nr, 1/2., S. 123.
16) Kobert, Historische Studien, 1889, I, S. 173.
17) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 264.

*) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, S. 125, Leipzig 1935.
**) Peckold, Pharmaz. Rundschau, Bd. 11, S. 181.
***) Clarke, A Dict. of Pract. Materia Medica, Bd. 1, S. 168, London 1925; Heinigke, Handb. d hom. Arzneiwirkungsl., S. 79.

Menge von ausfällbarem Eiweiß von starker Giftigkeit gefunden[18]). 5 mg ist für Mäuse die Dosis letalis.

Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Aristolochia clem. wurde festgestellt, daß Peroxydase, Oxydase und Katalase im „Teep"-Präparat erhalten waren, während die beiden letztgenannten Fermente in der homöopathischen Tinktur nicht mehr nachweisbar und die Peroxydase schwächer nachweisbar war als im „Teep"-Präparat[19]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Gegen Rheumatismus und Ekzeme.

Norwegen: Innerlich als schweißtreibendes und blutreinigendes Mittel; äußerlich gegen Beulen im Ohr und Ohrenschmerzen.

Ungarn: Gegen Menstruationsanomalien und nach Entbindungen, als Wundheilmittel.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Rundfrage:

Aristolochia clematitis ist ein resistenzsteigerndes Mittel, welches nach den bisherigen Erfahrungen auch große Wunden zur beschleunigten Heilung bringt, ohne daß Infektionen auftreten. Auch zu Umschlägen bei Eiterungen, Ulcus cruris mit Ekzemen, Nagelbettgeschwüren, septisch infizierten Wunden, Lupus, Pruritus und Intertrigo hat es sich ausgezeichnet bewährt. Innerlich wird das Mittel in kleineren Dosen gegen hämorrhagische Nephritis empfohlen. Darüber hinaus wird es auch als Emmenagogum, gegen die Folgen von Uterusatonie (Ekzem bei fehlender Periode), Nervosität, Schwäche (auch nach Fieberkrankheiten), Verdauungsschwäche, Muskelschmerzen und als harn- und schweißtreibendes Mittel bei Wassersucht und Fieber genannt. Unterwaldt berichtet von einer Patientin mit operativ entfernten Ovarien, bei der sich die Verordnung von Aristolochia gut bewährte. „Sie konnte nicht durchatmen und hatte bei Witterungswechsel Narbenschmerzen und Unbehagen. Heute fühlt sie sich völlig frei. Auch der leichte Fluor ist verschwunden."

Einheitliche Wechselmittel werden nicht genannt.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus verwendet Kraut und Wurzeln.

Matthiolus, v. Haller, Hecker, Dragendorff, Zörnig nennen nur die Wurzel.

Nach Geiger waren Wurzel und Kraut, Radix et Herba Aristolochiae, offizinell, er empfiehlt besonders die Blätter zur Heilung von Geschwüren.

Zur Bereitung der Arzneimittel möchte ich das frische blühende Kraut mit Wurzel empfehlen, da letzterer von den alten Ärzten hauptsächlich die Heilwirkung zugeschrieben wurde. Demgemäß wird auch das „Teep" hergestellt. Homöopathische Essenz nach dem HAB.: Frisches, blühendes Kraut (§ 1).

---

18) Nach eigenen Untersuchungen.
19) Vgl. 18).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1—2 g der Tinktur (Leclerc).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Hb. Aristolochiae clem. c. rad.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch cave größere Dosen.

Verträglichkeitsprüfung am Gesunden:

Zwei Prüflinge hatten nach dem Einnehmen von Aristolochia „Teep" 0 (3 Kapseln) und D 1 (3 Tabletten) keine Erscheinungen.

Rezepte:

Als **Blutreinigungsmittel und Emmenagogum:**

Rp.: Rad. Aristolochiae clemat. 10,0
(= Osterluzeiwurzel)
D.s.: ¼ Teelöffel voll mit einem Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß bereitete Tee hat einen Extraktgehalt von 2,1% gegenüber 2,2% bei kalter Zubereitung. Die entsprechenden Aschengehalte betragen 0,15 bzw. 0,16%. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. Der Tee schmeckt auch in einer Zubereitung von 1 : 100 unangenehm. 1 Teelöffel voll wiegt 4,1 g. Im Hinblick auf die geringen Unterschiede in Extrakt und Geschmack usw. kann der Tee kalt oder heiß unter Verwendung von höchstens ½ Teelöffel voll auf 1 Teeglas bereitet werden.

Bei **Ulcus cruris** äußerlich (nach Meyer):

Rp.: Hb. Aristolochiae clem. 100,0
(= Osterluzeikraut)
D.s.: 2 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser aufgießen und 10 Minuten bei leichter Flamme kochen lassen.
Zu Bädern (10—20 Min.) der Geschwüre und nachfolgenden Umschlägen zu verwenden.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.77 RM.

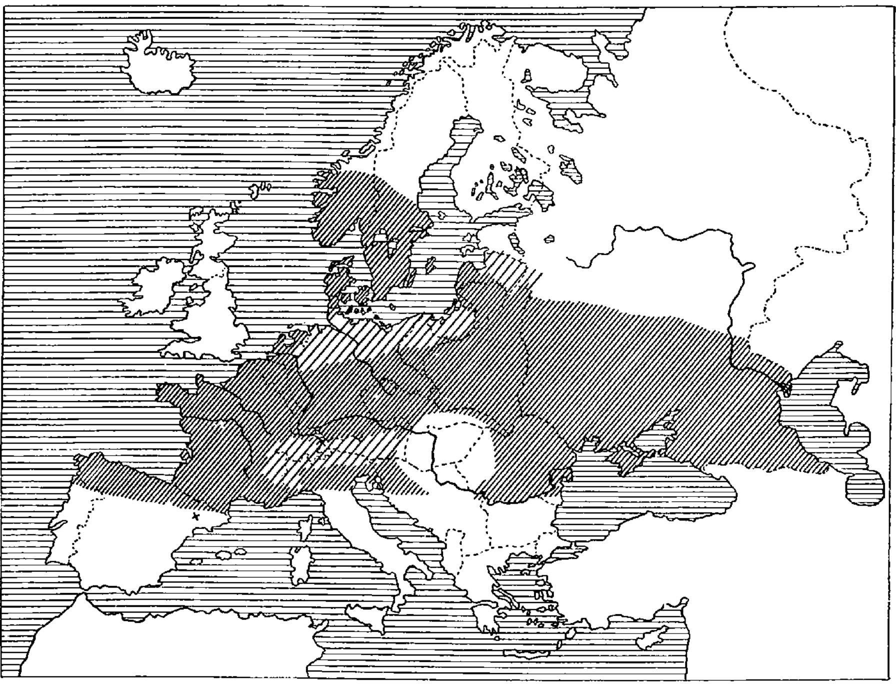
Arnica montana

Berg-Wohlverleih, Compositae.

Name:

Árnica montána L. Berg-Wohlverleih, Arnika. *Französisch:* Arnica, arnique panacée des chutes, tabac des vosges; *englisch:* Arnica, mountain-tobacco, celtic nard, leopard's bane; *italienisch:* Arnica; *dänisch:* Guldblomme, Bjergvolverlei; *norwegisch:* Solblom; *polnisch:* Pomornik, Arnika; *russisch:* Barannik, Arnika; *schwedisch:* Hästfibber; *tschechisch:* Prha chlumni, Arnika; *ungarisch:* Arnika.

Verbreitungsgebiet



Arnica montana L.

Namensursprung:

Die Ableitung des Namens Arnica ist zweifelhaft. Ein Zusammenhang mit dem griechischen ἀρνίον (arnion) = Lamm oder eine Verstümmelung aus Ptarmica erscheint sehr unsicher. Zum ersten Male erscheint der Name, der vielleicht arabischen Ursprungs ist, bei Matthaeus Sylvaticus (14. Jahrhundert) in der Form „arnich". Der Name Wohlverleih (richtiger Wolferlei), Wulferling, althochdeutsch wolves-zeisala (zeisan, zerreißen), wolfesgele (Wolfsgelb) steht in Beziehung zum Wolfe, man ist jedoch nicht imstande, eine nähere Erklärung dieser

Beziehung zu geben. Eine Deutung könnte sein, daß die Pflanze auch äußerlich und innerlich gegen den Wolf (Intertrigo perinaealis) angewandt werden kann. Die Deutung Wohlverleih = Wohl für allerlei kann keinen Anspruch auf Wahrscheinlichkeit machen.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Wulwesblume (niederdeutsch). In gewissen Teilen des bayerisch-österreichischen und ostfränkischen Gebietes spielt die Arnika am Johannistage eine große Rolle, daher Hannsblumen (Böhmerwald), Khannasblume (Egerland), Jehannesworzel (Teplitz), Johannisblume (Gotha). Auf das Aussehen der Pflanze beziehen sich Feuerblume (Eifel), Ochsenaugen (Westfalen: Rheine), Düwelsblome, auffällige Erscheinung in der Heide (untere Weser), Sonnäbluema (Waldstätten). Die Arnika ist im Volke als Heilpflanze (u. a. auch gegen Stichwunden, Kontusionen) sehr beliebt, daher Wundkraut (Steiermark), Stichkraut (Ostpreußen), Fallkraut (z. B. Schwäbische Alb), Kraftrosen, -wurz (Österreich, Alpenländer), Altvatermark (Südtirol), Stoh up und goh hen (untere Weser). Die gepulverten Blätter finden als Zusatz zum Schnupftabak Verwendung, daher auch Tabakblume (z. B. Riesengebirge, Moselgebiet), Schnupftabaksblume (z. B. Riesengebirge, Moselgebiet), Schnupftabaksblume (z. B. Eifel), Schneebärgerblueme (Waldstätten)

Botanisches:

Aus einem federkieldicken, außen bräunlichen, innen weißen Wurzelstock erhebt sich eine vier- bis sechsblättrige, flach ausgebreitete, grundständige Rosette. Die Blätter sind länglich-verkehrt-eiförmig, fast ganzrandig, meist fünfnervig und dicht kurzhaarig. In der Mitte der Rosette entspringt der 20—50 cm hohe, drüsig behaarte Stengel, der ein bis zwei Blattpaare und meist nur einen Blütenkopf trägt. Das Blütenkörbchen hat eine walzliche Hülle mit zweireihig angeordneten Blättchen. Die Randblüten sind zungenförmig, bräunlich-gelb und enden vorn gewöhnlich in drei kleinen Zähnchen. Die Scheibenblüten sind röhrenförmig. Meist enthalten die Randblüten keine Staubgefäße. Aus den Blüten entwickeln sich einsamige Früchte, die einen Haarschopf (Pappus) tragen, der die Verbreitung der Früchte durch den Wind erleichtert. Arnika wächst auf trockenen Moor- und Waldwiesen, auf Triften und Kiefernschlägen, in Gebirgs- und Heidegegenden. Sie liebt ungedüngten, humosen bis sandigen, aber kalkarmen Boden, meidet also mineralkräftige und flachgründige Kalkböden. Bei meinen Anbauversuchen, die auch die Rolle der Begleitpflanzen klären sollten, zeigte es sich, daß die jungen Blattrosetten von Arnika in Gegenwart von Calluna vulgaris auffallend dunkelgrüne Blätter aufwiesen gegenüber den Anzuchten mit anderen Begleitpflanzen oder ohne solche. Arnika ruft bei Kühen blutigen Harn hervor. In den Blüten finden sich oft die Larven der Fliege Trypeta arnicivora Löw. Die vor etwa 20 Jahren aufgestellte Behauptung, daß diese Larven die Wirkung bedingen, hat sich als unrichtig erwiesen. Arnica montana darf in Deutschland zum Sammeln für den Handel oder für gewerbliche Zwecke im allgemeinen nicht freigegeben werden. Nur im Ausnahmefall kann das Sammeln von Arnica montana in Gegenden, wo sie häufig vorkommt, von der höheren Naturschutzbehörde zeitweilig gestattet werden. Blütezeit: Juni bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:

Bei den antiken Schriftstellern findet die in der späteren Medizin so beliebte Arnika keine Erwähnung. Die hl. Hildegard führt in ihrer Naturgeschichte eine Pflanze „wolfesgelegena" als starkes Aphrodisiakum an, die meist, jedoch wahrscheinlich zu unrecht, als Arnika gedeutet wird. Während die älteren Väter der Botanik noch verhältnismäßig wenig von ihr zu berichten wissen, kennt Tabernaemontanus (1613) schon die später allgemein übliche Anwendung

Arnica und ihre Doppelgänger



Arnica montana (Bergwohlverleih)

Chrysanthemum segetum (Saat-Wucherblume) · *Doronicum pardalianches* (Echte Gemswurz)

Anthemis tinctoria (Färber Kamille) · *Inula britannica* (Wiesen-Alant) · *Buphthalmum salicifolium* (Weidenblättriges Rindsauge)

Calendula officinalis (Garten Ringelblume) · *Picris hieracioides* Bitterkraut · *Tragopogon pratensis* (Wiesen-Bocksbart)

Scorzonera humilis (Kleine Schwarzwurz) · *Crepis biennis* (Zweijährige Feste) · *Hieracium vulgatum* (Gemeines Habichtskraut)

gegen Verletzungen und schreibt hierüber: Bey den Sachsen braucht es das gemeine Volck / denen so hoch hinunter gefallen / oder so sich sonst etwan mit Arbeyt verletzt haben: Nement ein Handt voll / sieden es in Bier / drincken des Morgents einen Trunck warmb davon / decken sich zu / vnd schwitzen: Wo sie sich dann verletzt haben / empfinden sie an dem verletzten Ort großen Schmertzen / auff zwo oder drey Stundt / und werden also kuriert." 1663 erwähnt der Greifswalder Professor Joel die gleiche Verwendung der Arnica und einige Jahre später wurde sie von Fehr in allen Fällen „wo man sich weh getan / gefallen / verrenkt / verstauchet hat" empfohlen. Ein besonders enthusiastischer Anhänger dieser Heilpflanze war der Wiener Arzt H. J. Collin (18. Jahrhundert), der für ihre Verwendung wie Chinarinde als Fiebermittel eintrat und ihre antiseptische Wirkung rühmte. Er will mehr als 1000 Patienten in den Jahren 1771—74 mit Hilfe der Arnika vom Wechselfieber geheilt haben. Bei Lähmungen und schwarzem Star versichert er, mit den Flores Arnicae viel erreicht und oft Heilung durch sie allein herbeigeführt zu haben.

Bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts genoß sie dann ein allgemeines Ansehen in der Heilkunde, worauf schon die verschiedenen volkstümlichen Benennungen wie Kraftwurz, Fallkraut, Stichkraut usw. hinweisen. Arnica war das letzte Heilmittel, das man dem sterbenden Goethe reichte. Die allzu kritiklose Begeisterung der früheren Zeiten brachte es dann wohl zum Teil mit sich, daß der Gebrauch der Arnika zu Ende des 19. Jahrhunderts immer mehr zurückging und sie von vielen Ärzten als überflüssiges Mittel angesehen wurde. Die Wurzel trug früher die Bezeichnung Radix Doronici germanici.

In Norwegen, wo man sie auch unter dem Namen Ölkönig kennt, wurde sie früher viel zum Würzen des Mets und des Bieres und nach Linné auch als Schnupf- und Rauchtabak gebraucht.

Neuerdings werden Arnikapräparate als Haarmittel, Augenwasser und zur Körperpflege angeboten.

Wirkung

Auffallenderweise wird die so heilkräftige Arnika bei den mittelalterlichen „Vätern der Botanik" nur selten erwähnt; Matthiolus[1]) schreibt der Wurzel eine leicht zusammenziehende, stopfende, ruhr- und grimmenstillende, giftwidrige Wirkung zu und empfiehlt sie gegen Uterusaffektionen; das Kraut soll, in Form eines Pflasters aufgelegt, „die Geschwulst sänftigen".

Weinmann*) weiß schon mehr von der heilkräftigen Wirkung der Arnikawurzel zu berichten und nennt außer den schon erwähnten Anwendungsweisen noch Herzklopfen und Schwindel, weiter schreibt er: „Es ist diese Wurzel ein Specificum in hohen und gefährlichen Fällen, in der Stagnation des Blutes, in Seiten-Stechen, Blut-Speyen, Colica haemorrhoidali, in der Glieder-Krankheit, im Stein, in moribus haemorrhoidalibus, in eiterigten Auswürffen. In Asthmate humido, wenn es im Bier gekochet, oder als Thee getruncken wird, ist es vor allerley Verrenckungen, wo sich geronnen Blut, und dergleichen gesetzet, gut."

Bei v. Haller[2]) findet vorwiegend das Kraut Anwendung, um geronnenes Blut im Körper „sicher und zuverlässig" zu zerteilen.

Hecker[3]) schreibt der Wurzel tonische Wirkung zu und verordnet sie bei Diarrhöen, Dysenterien und Faulfiebern.

1) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 316 D.
2) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 136.
3) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 675.
*) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Regensburg 1737, Bd. 2, S. 349.

Im Heilmittelschatz H u f e l a n d s[4]) stellt die Arnika ein außerordentlich beliebtes Medikament dar, das er namentlich bei Schwächen, Überanstrengung und Entzündungen als resorptionsförderndes und fäulniswidriges Mittel anwandte. Ein von ihm veröffentlichter Bericht von H e l l e r - L e n t z e n weist auf die großen Heilkräfte der Arnikablüten bei Herbstwechselfiebern, insbesondere dem „kalten Fieber", als nervenbelebendes, zirkulationsanregendes Mittel hin. Auch einen Aufsatz von S c h l u i t t e r, Weimar, bringt er zum Abdruck, wonach sich Arnikawurzel gegen starke Diarrhöen bei Nervenfiebern erfolgreich gezeigt hat.

C l a r u s[5]) sieht die Arnika als ein das cerebrospinale und vasomotorische Nervensystem anregendes Mittel an, das Lähmungszustände, namentlich während fieberhafter Krankheiten und solche, die nach Cerebrospinalkrankheiten zurückgeblieben sind, beseitige und auch bei Epilepsie vielfach empfohlen werde. Die Wurzel scheine günstiger zu wirken als die Blüten, insbesondere bei Vorhandensein von Diarrhöen. Äußerlich läßt er die Tinktur bei Sugillationen, Ödemen der Haut usw. gebrauchen.

In der lettischen Volksmedizin wird nach J. A l k s n i s[*]) Arnika zur Blütezeit gepflückt gegen Halsschmerzen, Brustschmerzen, Leibschmerzen, Knochenschmerzen und der Saft der Pflanze bei Verwundungen benützt. In der heutigen deutschen Volksmedizin finden (nach S c h u l z)[6]) vorwiegend die Blüten äußerlich Anwendung, auch die Tierarzneikunde gebraucht die Blütentinktur extern gegen Folgen von Überanstrengung der Extremitäten. Innerlich genommen sind die Arnikablüten ein nicht ungefährliches Abortivum. Sänger schätzen das Einnehmen der Tinktur bei Ermüdungserscheinungen der Kehlkopfmuskulatur. S c h u l z selbst bevorzugte die aus der g a n z e n Pflanze, mit der Wurzel, hergestellte Tinktur, mit der er erstaunliche Erfolge bei Sugillationen nach Schlag, Fall, Subluxationen usw., bei Quetschungen des Nagels (die ohne Nagelabstoßung ausheilte!) und bei oberflächlicher Verbrennung erzielte. Das Arnikainfus bezeichnet S c h u l z als kräftiges Excitans und Anregungsmittel des gesunkenen Kreislaufes, namentlich bei Pneumonie älterer Leute.

B o h n[7]) empfiehlt ihre Anwendung bei allen im Gebiete der Gefäße auftretenden, mit Kongestionen verbundenen, namentlich entzündlichen Erkrankungen, bei Verletzungen durch Schnitt, Stoß und Fall mit offenen oder versteckten Blutungen und Anschwellungen, bei Fleischwunden, bei Lähmungen nach Verwundung, bei Gehirnblutungen, Blutergüssen in der Haut und Blutansammlungen in den Körperhöhlen, bei Muskelrheumatismus, Erschöpfungszuständen und Herzschwäche, besonders während typhöser und anderer infektiöser Erkrankungen. Große nervöse Erregtheit und starke Reizbarkeit des Darmkanals sieht er als Kontraindikationen an.

A s c h n e r[8]) schreibt: „Man kann Blutergüsse in den äußeren und inneren Organen auch durch interne Verabreichung von Arnika zur raschen Resorption bringen" und verordnet sie außerdem bei Gangrän, zur Linderung von Asthmaanfällen und als „Spezifikum" — nach Berichten alter Ärzte —

---

4) Hufeland, Enchir. med., S. 68, 99, 100, 106, 117, 119, 131, 155, 179 u. a., Journal, Bd. 1, S. 491, 493, Bd. 2, S. 259, Bd. 27, IV., S. 78, Bd. 28, IV., S. 31, Bd. 32, IV., S. 80.
5) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1113.
6) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 249.
7) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., 1920, S. 28.
8) Aschner, Krise der Medizin, S. 350, 409.
*) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 183, Halle 1894.

bei chronischer Bazillen- und Amöbenruhr. Über Asthma schreibt er: „Arnika ist ein spezifisch schleimlösendes und antikatarrhalisches Mittel, seit Jahrhunderten gegen Asthma bewährt. Ihren großen Wert hat man so gut wie vergessen. Auch den schwersten Asthmaanfall mildert ½—1 Teelöffel der nachfolgenden, anscheinend ganz harmlosen Mischung sofort oder bringt ihn zum Aufhören: Ol. Rosmarin. 1,0, Tinct. Arnicae 10,0, Tinct. Aurantii 40,0" und an anderer Stelle: „Welcher Arzt weiß z. B. heute noch, daß man zahlreiche sonst refraktäre Fälle von Asthma heute durch folgende einfache Teemischung dauernd beschwerdefrei machen kann: Rp. Flor. Arnicae, Rad. Helenii, Fr. Anisi āā 20,0. S. 2—3 Tassen täglich." Eine Erleichterung und Verflüssigung des Auswurfes bei Asthma- und Bronchitiskranken ist wohl festzustellen, doch ist das Lob, welches Aschner der Arnika bei Asthma erteilt, doch zu weitgehend (Verf.).

Auf den resorptionsfördernden Einfluß der Arnika weist auch Unna[9]) hin, der die offizinelle Tinktur bei Hirn- und größeren Hautblutungen erfolgreich zur Anwendung brachte. Nach ihm ist sie auf diesem Gebiete das am besten wirkende Mittel, das man nie vergessen solle.

Deutschmann, der auf Veranlassung Unnas Arnika bei traumatischen und idiopathischen Blutungen in den Augenlidern und der Konjunktiva, bei Blutergüssen in die vordere Kammer, den Glaskörper, die Netz- und Aderhaut und in Verbindung mit Kamillentee (5—15 Tropfen der Arnikatinktur) bei Netzhautblutungen der Diabetiker und Nephritiker innerlich anwandte, konnte günstige Resultate damit feststellen.

Gerlach[10]) behandelte Karbunkel erfolgreich mit Arnikainjektionen und Umschlägen. Ebenso wie er bei Injektionen in nächster Nähe der Karbunkel Blutungen auftreten sah, konnte auch ich solche beobachten.

Wizenmann[11]) hält bei Schleimbeutelentzündung, insbesondere der Kniescheibe, Umschläge mit der Tinktur für die beste Hilfe.

Nach experimentellen Untersuchungen hat Arnika eine gefäßerweiternde Wirkung und entfaltet bei Hauteiterungen, die durch Staphylokokken hervorgerufen wurden, prompte Heilwirkung.

Kötschau[12]) hebt die Wirkung bei Rheumatismus hervor.

Bewährte Heilanzeigen für Arnika sind ferner nach Stirnadel[13]), der energisch dafür eintritt, daß diese „deutscheste der deutschen Heilpflanzen" der Vergessenheit entrissen wird, anginöse Beschwerden bis zum Angina-pectoris-Anfall, durch Arteriosklerose bedingte Myokardschäden sowie Arteriosklerose überhaupt.

Inverni[*]) macht einen Unterschied zwischen den Wirkungen der Blüten und der Wurzel. Die Blüten bezeichnet er als Excitans, Antispasmodikum und wirksames Stimulans des Nervensystems, die Wurzel als ein kräftiges Stimulans des arteriellen und venösen Systems.

Auch in der Veterinärmedizin wird sie bei Stauchungen, Quetschungen und rheumatischen Lähmungen angewandt[14]). Wie Auburtin, Güstebiese, mir schreibt, hilft sie im Wechsel mit Rhus toxicodendron ausgezeichnet bei Schulterlähmung der Pferde.

---

9) Unna, Derm. Wschr. 1917, Nr. 13, S. 313.
10) Gerlach, M. m. W. 1931, Nr. 19, S. 783.
11) Wizenmann, Heilung u. Heiligung, Bd. 5, S. 1693.
12) Kötschau, Zum Aufbau einer biologischen Medizin, 1935.
13) Stirnadel, Med. Welt 1936, Nr. 21, S. 767.
14) Lorenz, Der Hausthierarzt, S. 609.

*) Inverni, C. B., Piante medicinale, Bologna 1933.

Anwendung in der Homöopathie:

Über ihre homöopathische Wirkung äußert sich Hahnemann[15]: „... sie hat sich schon in den schlimmsten Durchfällen als vortrefflich bewährt. Sie stillt sie, weil sie selbst (vorzüglich ohne den Körper zu schwächen) öftere Ausleerungen zu erregen geartet ist. Hier darf sie, um in Durchfällen ohne Materie hülfreich zu werden, nur in so kleinen Gaben gereicht werden, daß sie nicht offenbar ausleert, oder in Durchfällen von scharfen Stoffen in größeren ausleerenden Gaben; und die Absicht wird bald erreicht."

Eine bessere Grundlage für den späteren Gebrauch der Arnika in der Homöopathie als die Hahnemannsche Prüfung ergab diejenige von Jörg[16]. Er schreibt von den Blüten und der Wurzel der Arnika u. a.: „Überhaupt gewähren sie gewiß ein herrliches Mittel, wo das Nerven-, Muskel- und Gefäßleben gesunken ist; daher eignen sie sich gewiß auch mehr für den Gebrauch in chronischen, als in akuten Krankheiten und wollen auch da immer von einem behutsamen und umsichtigen Arzte verordnet seyn. Was soll aber dieses kräftige und so augenscheinlich die Entzündung begünstigendes Mittel in acuten Rheumatismen, was im Typhus mit Entzündung des Gehirns oder der Baucheingeweide, was soll es ferner gegen eben erlittene Erschütterungen des Gehirns, denen die Kongestionen und die Entzündungen auf dem Fuße folgen, nützen? In dergleichen und ähnlichen Leiden mußte es die Entzündung hervorrufen oder steigern und dadurch natürlicherweise schaden, und dies zwar um so mehr, je größer die Gaben eingerichtet und je öfter sie wiederholt werden."

In der modernen Homöopathie wird Arnika als Analeptikum, Blutstillungs- und Resorptionsmittel, gegen Muskelrheumatismus nach Durchnässung oder Übermüdung, Gicht, Menière, venöse Stauungen, Varizen, Apoplexie, Arteriosklerose mit Angina pectoris, septische Prozesse, Folgen von Gehirn- und Rückenmarkserschütterung, Dyspepsia flatulenta, Abortus und als Wochenbettmittel angewendet[17]. Nach Ritter[18] kommt Arnica D 2 (dreimal täglich 5 Tropfen) bei Furunkulose besonders dann in Betracht, wenn die einzelnen Furunkel sich durch eine etwas schlaffe entzündliche Reaktion mit bläulicher Verfärbung des Herdes und durch unzulängliche Eiterbildung auszeichnen. Bei Wunden und Verbrennungen hält Schleihauf[19] die interne Anwendung von Arnica („Teep" D 3) für viel wichtiger als die äußerliche.

Pharmakologisches und Toxikologisches:

Bei intravenösen Injektionen bewirkt Arnika Atemstillstand, zunächst Steigerung der Herztätigkeit und Blutdruckerhöhung, später Rückgang und schließlich Lähmung[20]. In den Magen gebrachte Arnikaaufgüsse verursachen Dysphagie, Auftreibung des Magens, Schmerzen, Ekelgefühl, Ruptus, Tenesmus und Diarrhöe. In einigen Fällen wurden drückender Kopfschmerz, Somnolenz, Vertigo, unruhiger Schlaf, nach großen Dosen auch Kollaps mit Fadenpuls, Kopfweh und Erschwerung der Respiration.

[15] Hahnemann, i. Hufelands Journal, Bd. 2, S. 470.
[16] Jörg, Materialien zu einer künftigen Heilmittellehre, 1825, zit. nach Stirnadel, vgl. [13].
[17] Stauffer, Homöop. Taschenb., S. 192.
[18] Ritter, Ther. d. Gegenw. 1936, H. 10, S. 460.
[19] Schleihauf, Hippokrates, Jahrg. 6, H. 24.
[20] Pereira, Amer. Journ. Physiol. 1929, Bd. 90, S. 469.

beobachtet. Ein Patient, der wegen Influenza 0,18 g Pulv. rad. Arnicae genommen hatte, bekam nach 8 Minuten starkes Herzklopfen, allgemeine Kälte des Körpers, Angst und Schwindelgefühl[21]). 60—80 g der 20%igen französischen Tinktur riefen tödliche Vergiftungen hervor[22]).

Fonssagrives*) verglich ihre Wirkung mit der der Strychnosarten und erblickte in ihr ein krampfauslösendes Mittel, welches die Reflexe vermehrt und indirekt krampfhafte Erscheinungen hervorruft. Richaud**) fand auf Grund zahlreicher biologischer Beobachtungen, daß Arnika in keiner Weise medullär bedingte Übererregbarkeit hervorruft, sondern im Gegenteil Gefühllosigkeit und Lähmung bewirkt, die nicht von der Muskulatur ausgehen, sondern von dem gelähmten Rückenmark.

Leclerc***) folgert daraus, daß man Arnika anwenden könne zur Hemmung der Reflexerregbarkeit der Medulla oblongata.

Die aus den Blüten bereitete Arnikatinktur wirkt stark entzündungserregend auf die Haut und verursacht u. U. ödematöse Hauterytheme, eiterhaltige Blasen, Eczema rubrum, sogar oberflächliche Gangrän[23]) und Ulzerationen[24]). Bezüglich der Frage der Überempfindlichkeit bringt Touton†) folgende Zusammenstellung:

„Über zwei Fälle von starker Überempfindlichkeit gegen die Pflanze selbst berichtet Kanngießer (Über einige Phytonosen. Arch. f. Dermatol. u Syphilis **147**, 2, 1924). Übelkeit, Schüttelfrost begleiteten in dem einen den erysipelähnlichen Ausschlag. In dem anderen waren schon früher nach Anwendung der Tinctura Arnicae zweimal ähnliche Eruptionen vorausgegangen. In diesem entstanden unter heftigstem Jucken auch größere Bläschen auf dem erysipelähnlichen Boden. Die Wirkung der Tinktur ist ja allgemein bekannt, und trotzdem ist sie noch immer als Hauptmittel auf verletzter und unverletzter Haut in Gebrauch und in vielen Reiseapotheken enthalten. Über sieben Fälle, darunter vier eigene und drei aus White referierte, berichtet Molènes (Ann. de dermatol. et syphiligr. **7**, Nr. 2, S. 65, 1886), auch über die früher viel geübte interne Anwendung als „Chinin der armen Leute" (quinquina des pauvres), das seine Wirkung dem Strychnin ähnlich wirkenden Alkaloid „Arnicin" verdanken sollte und gelegentlich den Tod herbeiführte (Turk, Journ. des connaissances médico-chirurgicales 1853). Er wiederholt die energischen Warnungen Hebros und Kaposis gegen die konzentrierte Tinktur, die sogar zu einer Gewebszerstörung führen kann, und betont die Verschiedenheit der Empfindlichkeit der verschiedenen Menschen. Es gebe auch völlig immune Menschen selbst gegenüber den starken Lösungen. Bei Ekzematikern wurde in mehr als 60% der Fälle mit Arnikatinktur intensive vesikulöse Lokalreaktion, bei normalen nur in 4% erzielt (Jaeger, Hypersensibilité et idiosyncrasie epidermique chez les eczématiques. Schweiz. med. Wochenschr. **52**, 575, 1922)."

Nach Seyrich[25]) konnte ein Arnikaekzem durch äußerliche Anwendung von Birkenteerpaste bei gleichzeitiger peroraler Verordnung von Cicuta virosa in höheren Verdünnungen geheilt werden.

Die Arnikawurzel enthält u. a. den Bitterstoff Arnicin[26]), ätherisches Öl

[21]) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 670.
[22]) Rost-Klemperer, Arzneiverordnungslehre, S. 177.
[23]) Vgl. [21]).
[24]) Secheyron, Ann. d'hyg. publ. 1886, 3. Sér. II, S. 158.
[25]) Seyrich, Allgem. Hom. Ztg. 1925, S. 50.
[26]) Leboudais, Ann. Chim. Phys. 1848, Bd. 24, S. 58; Börner, Diss. Erlangen 1892.

*) Fonssagrives, zit. nach H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 240, Paris 1927.
**) A. Richaud, Sur l'action pharmacodynamique de l'arnica, Soc. de thérapeutique, 11, 1, 1922; Sur le mécanisme physiologique de la paralysie produite par l'arnica, Soc. de Biologie, 21. 1. 1922.
***) H. Leclerc, vgl. *).
†) Touton, Zentralbl. f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Bd. XVII, H. 13/14, S. 749, 1925.

mit Phlorol-Isobuttersäureester und Hydrothyomochinon-Methyläther, Gallussäure[27]) und Inulin[28]), die Blüten Arnicin[29]), Gerbstoff[30]) und ätherisches Öl[31]) mit dem Geruch und Geschmack der Kamille.

Nach Geßner[32]) dürfte die günstige Wirkung der verdünnten Tinktur als Wundmittel hauptsächlich durch die antiseptische Wirkung des ätherischen Öles, vielleicht auch des Bitterstoffes sowie durch die adstringierende Wirkung der Gerbstoffe pharmakologisch bedingt sein.

Stirnadel[33]) fand bei innerlicher Verabreichung die aus der ganzen frischen Blüte hergestellte Tinktur wirksamer und zuverlässiger als die nach Vorschrift des DAB. bereitete.

Peyer[34]) stellte fest, daß lediglich die aus dem Bayrischen Wald und aus dem Fichtelgebirge stammende Droge von Arnikawurzel den vom HAB. vorgeschriebenen Trockenrückstand von etwa 1,4% lieferte. Sämtliche anderen Drogen gaben nicht den verlangten Trockenrückstand.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Wechselfieber, äußerlich zu Umschlägen.

Polen: Die Blüten gegen Wunden und Quetschungen, die Wurzel gegen Magenleiden.

Steiermark: Die Blüten und Blätter als Wundheilmittel.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

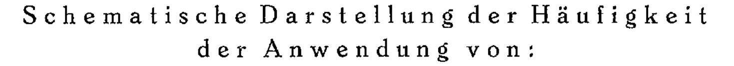
Arnika übt einen starken Einfluß auf das venöse und arterielle Blutgefäßsystem aus, indem sie u. a. die Gefäße und Kapillaren erweitert. So kommt es zur Hyperämie und wohltuend gesteigerten Durchblutung. Man verordnet das Mittel vorzugsweise bei allen akuten und chronischen Folgen von Verletzungen*) der verschiedensten Körperteile und Organe. Einzelindikationen, die in diesen Rahmen fallen, sind: Operationswunden, Wunden, die von Stoß, Schlag oder Stich herrühren, damit im Zusammenhang stehende Periostitis, Quetschungen, Verstauchungen, Zerschlagenheitsgefühl, Muskelschmerzen und Knochenbrüche. Hier wird Arnika innerlich und äußerlich erfolgreich angewandt. Hennes, Köln, lobt es sehr bei Bursitis praepatellaris. Auch gegen Hämorrhagien aller Art, insbesondere der Nase und des Uterus, hat es sich bewährt. Als Wundmittel heilt Arnika nicht nur in sehr kurzer Zeit die Wundränder, sondern bewirkt auch eine schnelle Schmerzlinderung. Von Donner, Berlin, wird sie als Quetschungsmittel, nach Abgang von Nierensteinen und bei Hämaturie infolge von Nierensteinen sehr empfohlen.

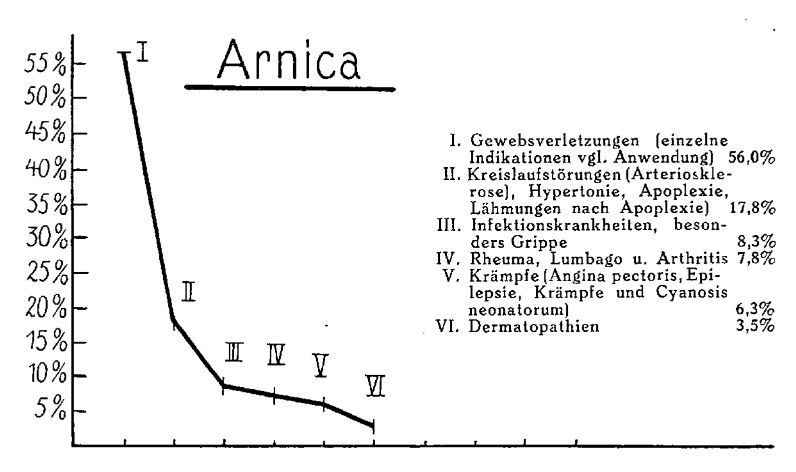
Weiter hat sich das Bergwohlverleih bei Nervenleiden, insbesondere Nervenlähmungen nach Kontusionen, bei Epilepsie durch Fall, Commotio cerebri, Krämpfen und Anfällen von Zyanose bei Neugeborenen mit Verdacht auf Gehirnblutung als brauchbar erwiesen.

---

27) Sigel, Ann. Chem. 1873, Bd. 2, S. 470.
28) Dragendorff, „Monogr. d. Inulin", Petersburg 1870
29) Vgl. 26).
30) Börner, vgl. 26).
31) Schimmel, 1889, Oct. 5; 1891, Oct. 4.
32) Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen v. Mitteleuropa, S. 207.
33) Stirnadel, vgl. 13).
34) Peyer, Süddtsch. Apoth.-Ztg. 1936, Nr. 48, S. 479.

Zur Illustration der Wirkung seien hier noch einige Fälle aus der Praxis mitgeteilt. So berichtet B. Schmidt von einem Patienten mit schwerem Schädelbruch, der nach viermonatiger Krankenhausbehandlung als geistig gestört in die Nervenklinik eingeliefert wurde. Befund: Starke Narbenbildung an den Bruchstellen. Nach drei Monaten wurde der Patient, da er in seiner Geistesstörung nicht bösartig war, wieder entlassen. In sechs Wochen erfolgte Narbenzurückbildung und vollständige geistige Wiederherstellung durch tägliche Arnikaumschläge und innerliche Darreichung von Calcium fluoratum. Auch Stoephasius, Schwedt, gelang es, einen Patienten mit Schädelbruch (Blutungen aus Nase und Ohr, Hirnmasse ins Ohr eingedrungen) mit Arnica D 3 zu heilen. Janke ließ bei einer Patientin eine Fußverstauchung, die über ein Jahr zurücklag, mit Arnikaumschlägen behandeln. Nach 14 Tagen konnte die Frau wieder ohne Beschwerden gehen. Die durch die Umschläge hervorgerufene, sehr starke Blasenbildung wurde mit Cantharis behandelt.


Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Wichtig ist Arnika ferner bei allen Erscheinungen, die durch Trägheit und Stauungen im Blutkreislauf hervorgerufen werden. Man verordnet es häufig bei Arteriosklerose, Apoplexie, bei Lähmungen insbesondere des Rückenmarks, Schwindel und Müdigkeit (im Wechsel mit Aurum), Kopfschmerzen mit deutlich wahrnehmbarem Zirkulationsphänomen (hier als „Teep" D 1 im Wechsel mit Belladonna „Teep" D 2), Varizen („Teep" D 1 mit Calc. fluor. D 3) und Venenentzündungen. Als sehr gutes Mittel wird es bei Angina pectoris, meist infolge Adipositas cordis, und Herzmuskelschwäche bezeichnet.

Von fieberhaften Erkrankungen wird am besten Grippe (hier im Wechsel mit Eupatorium Oligoplex) durch Arnika beeinflußt.

Selbst bei Einwirkung von Schirokko (= föhnartigem Fallwind) hat es sich nach Runck, Ludwigshafen, sehr bewährt. Als äquilibrierendes Reizmittel läßt man bei Angina lacunaris gern Gurgelungen mit der verdünnten Tinktur machen; auch erfrischende Wirkung auf die Sprachorgane, namentlich bei Heiserkeit, wird dem Mittel zugeschrieben, das auch bei Asthma bronchiale und Pertussis genannt wird.

Beachtung verdient außerdem die Anwendung bei Dermatopathien, insbesondere Furunkulose, Erysipel (Arnikatinktur in kaltem Wasser oder Bleiwasser) und Herpes labialis et facialis (hier ist nach Dieterich, Stuttgart, das Betupfen mit der Arnikatinktur vielleicht das beste Mittel). Bei der Behandlung von Fissura ani und Ulcus cruris haben sich Injekionen von Arnica A.M. D 4 (A.M. bedeutet mit Aqua maris hergestellt) glänzend bewährt. Weitere Indikationen sind: Rheuma*) und Lumbago (innerlich und äußerlich angewandt), Arthritis urica, Magen- und Darmstörungen und Zahnschmerzen. Bei Schuppenbildung an allen behaarten Stellen und bei Haarausfall lobt Laber, Berlin, Arnica D 3 als Injektion, während E. Stieber von der Verwendung gegen Ohnmachten in der bayrischen Ostmark zu berichten weiß.

Schließlich wird mir noch von Wachter, Paderborn, mitgeteilt, daß Arnica „Teep" 0 in Verbindung mit Salix „Teep" 0 gute Dienste bei Reitweh leistet.

Als Wechselmittel bei Verletzungen und deren Folgen werden Hypericum, Hamamelis, Calendula und Bellis perennis gern gewählt.

*) **Beispiele für die Anwendung:**

(Nach Braumann, „Biologische Heilkunst" 1931, S. 619.)

Ein beim Dachdecken beschäftigter junger Mann, Mitglied einer auswärtigen Krankenkasse, erscheint Sonntags mit blauschwarzem, geschwollenem, blutig sugilliertem Daumen. Er kann es vor Schmerzen nicht aushalten, obwohl von dem Arzt seiner Ortskasse bereits behandelt. Es sieht aus, als müßten mindestens Entspannungsschnitte oder Nagelextraktion zur Verhütung weiteren Übels (Schmerzen, wie Vereiterung oder Nekrotisierung) gemacht werden. Die Nacht oder Nächte zuvor hat der Patient nicht geschlafen vor Schmerzen. Behandlung jedoch: nur Verband mit Arnikatinktur und zum innerlichen Gebrauch Arnikatinktur verabreicht (öfter etwa sieben Tropfen zu nehmen). Bei einer Beratung des Patienten aus anderer Veranlassung nach etwa zwei Wochen berichtet dieser, daß er, um wenigstens Aufsichtstätigkeit auszuüben, am nächsten Werktag wieder zur Arbeitsstätte gegangen sei, und daß er keine Schmerzen mehr verspürt und die ganze Nacht geschlafen habe. Da ich ihn wegen der starken Alteration des Gliedes zur weiteren Beachtung des Verlaufes bzw. Behandlung an den dortigen Arzt verwiesen hatte, hatte er diesen auch aufgesucht. Dieser habe ihm eine Salbe aufgelegt. Da Patient jedoch darauf wieder starke Beschwerden bekommen habe, habe er wieder die mitgegebene Arnika verwendet und genommen, um sofort wieder den Erfolg der Beschwerdefreiheit zu haben.

(Nach Rademacher, „Erfahrungsheillehre", Bd. 1, S. 844.)

„Im Jahre 1835 habe ich Arnika in etlichen Fällen von Urmuskelleiden mit ausnehmend gutem Erfolge gebraucht, unter anderem in zweien von sogenannten Kopfrheumatismus. Einen derselben sehe ich als merkwürdig an, weil er mir sehr selten vorgekommen ist. Hier saß der Schmerz auf dem linken Stirnhügel und im linken Augapfel, oder wahrscheinlich in den Muskeln des Augapfels. Letzteres schließe ich daraus, weil bei dem jedesmaligen Schmerzensanfall das Auge

zwar lichtscheu, aber kaum gerötet war. Das Übel hatte, da ich zum Helfen aufgefordert wurde, über acht Tage gewährt, denn da es bekanntlich anfallsweise den Menschen ergreift und starke Nachlässe macht, so hatte der Kranke bei jedem Nachlasse sich geschmeichelt, es werde nicht wiederkehren. Um nur möglichst reine Erfahrung zu machen, ließ ich 10 Gran (1 Gran = 0,06 g) Wolferleiblumen mit sechs Tassen heißen Wassers eine halbe Stunde ausziehen und den Aufguß in geteilten, kleinen Gaben innerhalb eines Tages verzehren; so konnte die Arnika die Magennerven nicht feindlich angreifen. Ich hatte sechs solcher Päckchen Blumen verschrieben; drei aber waren hinreichend. das sehr peinliche Übel zu heben."

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus empfiehlt das Kraut und die Wurzel, gibt aber der Wurzel den Vorzug.

Nach v. Haller wurde mehr das Kraut, weniger die Wurzel verordnet.

Hecker gibt den Gebrauch der Wurzel und Blüten an, schreibt aber der Wurzel eine weniger reizende und mehr tonische Wirkung zu.

Geiger erwähnt Blüten und Wurzel, daneben auch die Blätter.

Bohn nennt die Wurzel und Blüten, bezeichnet jedoch den Wurzelstock als wirksamsten Teil.

Nach Schulz übt die Wurzel eine weniger den Darm reizende Wirkung aus.

Zur Bereitung des „Teep" werden die frischen Blüten und die frischen Wurzeln verwendet.

Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Getrockneter Wurzelstock mit Wurzeln (§ 4).

Arnica ad usum externum nach dem HAB.: Frische blühende Pflanze ohne Wurzel.

Flores Arnicae sind in allen Staaten mit Ausnahme von Ungarn, Finnland, USA., Japan und Griechenland offizinell.

Rhizoma Arnicae sind offizinell in Österreich, Italien, Spanien, Portugal, Rumänien, Kroatien, Serbien und Mexiko.

Sammelzeit: Juni bis Juli (für Blüten), April (für Wurzeln).

Dosierung:

Übliche Dosis: 5—10 g der Wurzel im Infus (Bohn);
0,3—1,2 g der Wurzel in Pulvern (Klemperer-Rost);
1—3 g der Blüten im Infus (Bohn);

5—20 Tropfen der Tinktur mehrmals täglich (Stirnadel); nach meiner Erfahrung genügen 2—3 Tropfen.

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Rad. et Flor. Arnicae.)

In der Homöopathie: dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch cave zu große Dosen, 60—80 g der französischen Tinktur machten tödliche Vergiftungen.

Verträglichkeitsprüfung am Gesunden:

6 Prüflinge nahmen auf meine Veranlassung Arnica „Teep" von „Teep" D 2—0. „Teep" D 2 rief keine Erscheinungen hervor, „Teep" D 1 in zwei Fällen leichten Kopfschmerz und in einem Fall Kratzen im Halse. Nach der Einnahme von „Teep" 0 in der Dosis dreimal täglich 1 Kapsel (= 1 g Pflanzensubstanz) trat bei einem Prüfling am nächsten Tage ein Stirnausschlag auf.

Rezepte:

Zur **schnellen Resorption bei Hirn- und Hautblutungen** (nach Unna):

Rp.: Tinctur. Arnicae 5,0—20,0
Aqu. destill. ad 200,0
M.s.: Zweistündlich 1 Eßlöffel.

Als **Antispasmodikum und Excitans** (nach Hufeland):

Rp.: Pulv. Rad. Arnicae 15,0
coq. c. Aqu. font. 300,0
ad 240,0
Pulv. Rad. Serpent. 7.5
dig., col. adde
Liqu. anodyn. Hoffmann 3,75
Sirup. Cort. Aurantii 30,0
D.s.: Alle 2 Stunden 2 Eßlöffel voll.

Bei **Schwächezuständen** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Pulv. florum Arnicae
Pulv. rad. Valerianae
Asae foetidae
Extract. Pulsatillae āā 3,0
M.f. pilul. Nr. C. Consp. Cinn.
D.s.: Fünfmal täglich 5 Stück.

Bei **nervösen Herzbeschwerden und Herzklopfen** (nach Kroeber):

Rp.: Flor. Arnicae
(= Arnicablüten)
Hb. et Flor. Borrag. āā 10,0
(= Blühendes Borretschkraut)
Hb. Rutae grav. 20,0
(= Weinrautenkraut)
Rad. Sanguisorbae
(= Wurzel vom Wiesenknopf)
Fol. Melissae āā 30,0
(= Melissenblätter)
C.m.f. species.
D.s.: Zur Abkochung. Tagsüber schluckweise 1—2 Tassen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa 1.43 RM.

Bei **Quetschungen und Blutaustritten zu Kataplasmen und Fomentationen und zur Ableitung auf die Haut** (nach Friedrich):

Rp.: Flor. Arnicae 30,0
(= Arnikablüten)
D.s.: Mit etwa 1½ Tasse heißen Weinessig überbrühen. Warm aufzulegen.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.72 RM.

Oder (nach Unna):

Rp.: Tinct. Arnicae 10,0
Eucerini anhydrici 40,0
M.f. Ungt.
D.s.: Äußerlich.

Bei **offenen Wunden:**

Rp.: Arnicae ad us. extern. 50,0
D.s.: 1 Teil Tinktur, 2 Teile Wasser zu Umschlägen (auch bei Gehirnerschütterung, sogen. „Arnica-Mützen"). Zur vorhergehenden Wundausspülung 3 Eßlöffel auf 1 Liter Wasser.

Bei **Erkrankungen der Respirationsorgane** (nach Hecker):

Rp.: Flor. Arnicae pulv. 15,0
Mellis depur. 60,0
M.f. electuarium.
D.s.: Alle 2 Stunden einen Eßlöffel voll.

Rezepturpreis c. oll. tect. etwa 1.97 RM.

Oder (nach Böhler):

Rp.: Decocti Flor. Arnicae 15,0 : 150,0
Sirupi Malvae 30,0
D.s.: Zweistündlich 1 Eßlöffel voll.

Bei **Knochenbrüchen** (nach M. Müller):

Rp.: Rad. Arnicae
(= Arnikawurzel)
Rad. Symphyti āā 20,0
(= Beinwellwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.77 RM.

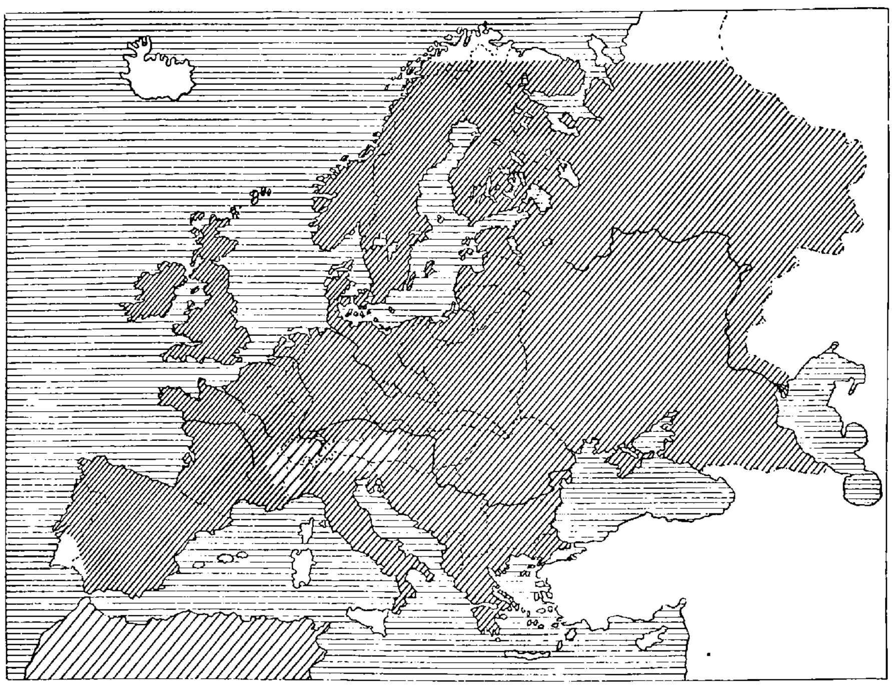
Artemisia vulgaris

Echter Beifuß, Compositae.

N a m e :

Artemísia vulgáris L. Echter Beifuß, Fliegenkraut. *Französisch:* Armoise, herbe à cent goûts, couronne de Saint Jean, tabac de Saint Pierre; *englisch:* Mugwort, bulwand wormwood, midge-wormwood, motherwort, fellow herb, sailors tobacco; *italienisch:* Amarella, assenzio selvatico, canapaccia; *dänisch:* Bynke; *polnisch:* Bylica; *russisch:* Czernobylnik; *tschechisch:* Pelyněk černobýl; *ungarisch:* Fekete ürom.

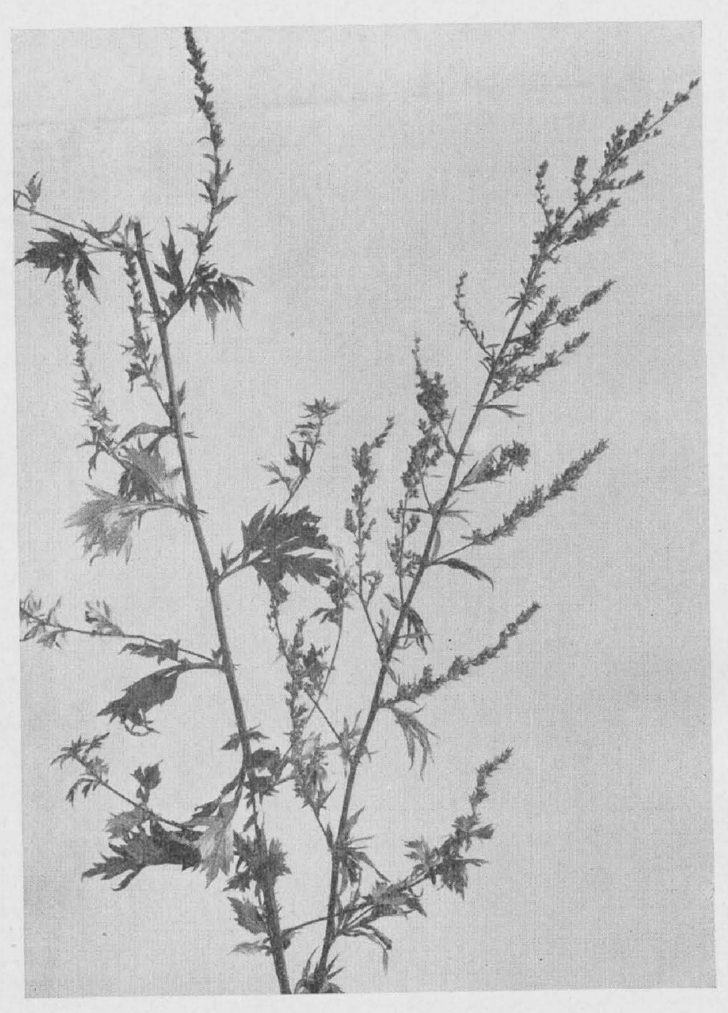
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Artemisia vulgaris L. *Weiteres Vorkommen: Nordamerika, Asien (von Kamtschatka bis Vorderindien)*

N a m e n s u r s p r u n g :

Der Name Artemisia wird bei D i o s k u r i d e s und P l i n i u s für Artemisia vulgaris und verwandte Arten verwendet. Er ist angeblich von der Göttin Artemis Ilithya (Geburtshelferin) wegen der Verwendung der Pflanze bei Frauenkrankheiten abgeleitet. Nach einer anderen Auslegung stammt er allerdings von Artemisia, der heilkundigen Gemahlin des carischen Königs M a u s o l u s. Der Name Beifuß wird von G r i m m zu althochdeutsch bózan = schlagen gestellt, weil das Kraut als Gewürz zu Speisen geschlagen oder gestoßen wurde. Nach einer anderen Auslegung wird er mit „Fuß" in Verbindung gebracht, da nach einem alten Aberglauben die Pflanze, an den Fuß gebunden, vor Müdigkeit schützen soll.



Echter Beifuß
(etwa 1/4 nat. Gr.)

Artemisia vulgaris L. *Compositae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Bifoot, Bibôt, Biefout (plattdeutsch), Bibote, Bäibote (Braunschweig), Beibst (Riesengebirge, Schlesien), Babes (Karlsbad), Biefes (Eifel), Peips (Leipzig), Bîwes, Bîbs, Beiwes (Thüringen), Beibes (Lothringen). In manchen Gegenden werden an Johanni (Sonnenwende) aus Beifuß Kränze geflochten, die gegen böse Einflüsse (Blitzschlag usw.) schützen sollen, daher Sonnwendgürtel (bayerisch-österreichisch) oder Johannisgürtel. Auch ist er besonders im westlichen Deutschland häufig ein Bestandteil des Kräuterbüschels (fränkisch „Werzwisch"), der an Mariä Himmelfahrt (15. August) in katholischen Gegenden in der Kirche geweiht wird, daher Werzwisch (Nahegebiet), Wisch (Eifel).

Botanisches:

Der Gemeine Beifuß erreicht eine Höhe von 100—150 cm. Er hat einen nicht kriechenden Wurzelstock. Die unterseits weißfilzigen, oberseits kahlen einfach oder doppelt fiederteiligen Blätter haben lanzettliche oder linealische, eingeschnittene oder gesägte Zipfel. Der aufrechte Stengel ist ausgebreitet-ästig und oft dunkelbraunrot gefärbt. Die graufilzigen Blütenköpfchen sind eiförmig oder länglich. Hüllblätter am Rande ohne trockenen Saum. Die Blütenkronen sind gelb oder rotbraun. An Wegrändern, Abhängen, Hecken und in Gebüschen ist die Pflanze nicht selten. Blütezeit: August bis September. Verbreitungsgebiet: Europa, Nordasien, Amerika. Die auf nährstoffreichem Sand-, Kies- und Lehmboden wachsende Staude ist oft an Jaucheplätzen zu finden. Gelegentlich benutzt sie andere Pflanzen als Unterlage, ohne auf ihnen zu schmarotzen (Epiphyt). Die eurasischen Formen bevorzugen feuchte, die amerikanischen hingegen trockene Stellen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die alten Griechen und Römer (Hippokrates, Dioskurides, Plinius, Galenus) sprechen von einer Artemisia hauptsächlich als gynäkologischem Mittel. Es läßt sich jedoch nicht nachweisen, ob damit die Artemisia vulgaris oder eine der anderen Artemisiaarten gemeint ist. Der Gallier Marcellus (Bordeaux, 4. Jahrhundert n. Chr.) gibt den Rat, die Artemisia vor Sonnenaufgang mit der linken Hand aus der Erde zu ziehen und sich damit die Lenden zu gürten; das sei ein sicheres Mittel gegen Lendenschmerzen. In einem angelsächsischen Zaubersegen findet man die Mugwort (= Artemisia vulgaris, vielleicht Artemisia absinthium) an erster Stelle:

„Erinnere dich, Beifuß, was du verkündetest,
Was du anordnetest in feierlicher Kundgebung.
Una heißest du, das älteste der Kräuter;
Du hast Macht gegen 3 und gegen 30,
Du hast Macht gegen Gift und Ansteckung,
Du hast Macht gegen das Übel, das über das Land dahinfährt."

Weiter wird erzählt, daß ein aus Wurzeln geflochtener Gürtel, der sogenannte „Johannisgürtel", wenn er von einem Kranken in die Flammen des Johannisfeuers geworfen würde, alle Leiden des Patienten auf das Feuer überträgt.

Die Kräuterbücher des 16. Jahrhunderts verwerfen aber schon allgemein den Beifußaberglauben. Im Mittelalter galt er als gynäkologisches Mittel, wurde aber auch gegen Hunde- und Schlangenbisse und Wassersucht verwandt. Der Extrakt aus den gepulverten Nebenwurzeln wurde bei Epilepsie gebraucht. Nach Tabernaemontanus wurde die Wurzel um den Hals getragen gegen die von Dämonen erzeugten Krankheiten (Epilepsie). Camerarius empfahl den Preßsaft zur Behandlung von Schußwunden, Tournefort ein Rezept gegen Hysterie. Bei den kalifornischen Indianern ist die subsp. heterophylla schon lange gegen Erkältungen, Fieber und Rheumatismus in Gebrauch. Beifußkissen wurden bei Schlaflosigkeit gebraucht. In Europa wird er heute sehr viel als Gewürz bei Gänsebraten benutzt.

Nach Murray wurde der Beifuß auch in China als Frauenmittel gebraucht, äußerlich fand er Anwendung gegen Geschwüre und Brandschäden. Gmelin berichtet, daß ein gewisser Priester am Flusse Onox in Sibirien ihn als Moxe wider viele Krankheiten gebraucht habe. Unter Moxen versteht man kleine Kegel aus brennbaren Stoffen, die auf der Haut abgebrannt werden (Moxibustionskur). Solche Moxen sind heute noch in China und Japan im Gebrauch und werden hauptsächlich aus Beifuß hergestellt.

Wirkung

Den Beifuß schätzten schon Hippokrates[1]), die hl. Hildegard[2]) und Paracelsus[3]) hoch ein, sei es als Uterusmittel, als menstruationsförderndes, magenstärkendes, diuretisches, gelbsucht- und geschwulstheilendes Mittel oder als Pflaster auf schmerzende Geschwüre.

Auch Lonicerus[4]) stellt die emmenagoge, uterusreinigende und geburterleichternde, namentlich nachgeburtbefördernde Wirkung der Artemisia (Kraut und Wurzel) in den Vordergrund, erwähnt aber auch ihre harn- und steintreibende, magenerwärmende, nieren-, blasen- und lungenreinigende, hustenlindernde Kraft und ihre weitere Anwendung gegen Gelbsucht und die „verstopffung der innerlichen Glider / ... die von einer kalten matri kompt".

Matthiolus[5]) fügt dem noch hinzu, daß der Beifuß „dem kalten Gifft Opio widerstrebt".

Nach v. Haller[6]) hält man ihn für ein „besonders gutes Wund- und Mutterkraut".

Weinmann*) weiß sogar von einem Fall zu berichten, wo durch Verabreichung von Beifuß eine Menstruation nach 10jähriger Pause wieder eintrat.

Eingehend mit der Artemisia und insbesondere mit ihrer Wirkung bei Epilepsie beschäftigten sich G. E. Hermann**) und Reiling***).

In den verschiedensten Gegenden Rußlands wird der Beifuß, wie W. Demitsch†) berichtet, bei Frauenkrankheiten, insbesondere bei Menstruationsanomalien und zur Erleichterung der Geburt, und bei Epilepsie angewendet. Außerdem wird er gegen Kopfschmerzen und als Diaphoretikum benützt.

Auch bei Osiander[7]), Rademacher[8]) und Hufeland[9]) wird der Beifuß erwähnt, von letzterem namentlich bei Epilepsie angewandt und auch von seinen Anhängern bei diesem Leiden mit Erfolg verordnet. U. a. empfahl sein Mitarbeiter Burdach/Triebel, Artemisia bei Epilepsie, warnt aber vor zu starken Gaben, weil diese reizend auf das Gefäßsystem wirkten.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 382, 387, 468, 470, 637.
2) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 172.
3) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 204, 852, Bd. 2, S. 70, Bd. 3, S. 449, 465, 531, 730, 844, Bd. 4, S. 320.
4) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 231.
5) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 295.
6) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 140.
7) Osiander, Volksarzneymittel, S. 11, 20, 201, 341, 361.
8) Rademacher, Erfahrungsheill., Bd. 1, S. 682/83.
9) Hufeland, Enchir. med., S. 167, 168, Journal, Bd. 58, IV., S. 78, Bd. 59, XII., S. 20, Bd. 60, I., S. 141, Bd. 64, VI., S. 107, Bd. 65, III., S. 63.

*) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 79, Regensburg 1737.
**) G. E. Hermann, Dissert. de artemisia, Altdorfii 1729.
***) Reiling, Dissert. de Artemisia vulgari, in epilepsia remedio laudato, Groning 1826.
†) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 181.

In neuerer Zeit hat sich Bohn[10]) wieder mit der Beifußwurzel befaßt und empfiehlt sie als Heilmittel bei Epilepsie, die von einer Reizung des Rückenmarks herrührt, ebenso bei Chorea minor, namentlich bei asthenischen Patienten. Dagegen soll die in der Wachstumsperiode junger Männer vorkommende Epilepsie durch Beifuß eher verschlimmert werden. Nach Leclerc*) genießt der Beifuß in Frankreich einen Ruf als Abortivum. Er selbst verwendet ihn bei Amenorrhöe chlorotischer Patientinnen. Dabei fand er das Infus unwirksam und empfiehlt einen wässerigen Auszug (wobei er anscheinend einen kalten Auszug meint).

Auch Inverni**) berichtet, daß in Italien die emmenagoge Wirkung auf den Uterus bekannt ist und verwertet wird, insbesondere bei Dysmenorrhöe und Amenorrhöe. In der Stillperiode soll der Beifuß nicht angewandt werden, da die Milch bitter würde.

Auch Schulz[11]) erwähnt Artemisia vulgaris als altes Volksmittel gegen Epilepsie, außerdem werde der Tee gegen falsche Wehen getrunken.

Über die Verwendung der Artemisia vulgaris in der chinesischen Medizin schreibt Hübotter***), daß sie die kalte Feuchtigkeit vertreibt, den Uterus und die Körpermitte wärmt, alle Arten von Blutungen zum Stehen bringt, den Uterus beruhigt, die Menstruation regelt, den Ausfluß aus der Vagina stillt, die „Langeweile" beseitigt, Leibschmerzen, kalte Durchfälle, Cholera, Aussatz heilt, Schlangen tötet. Bei fieberhaften Krankheiten ist der Gebrauch kontraindiziert. Die alte Droge wird zu Moxen verarbeitet (vgl. Geschichtliches) und mit Essig aufgekocht innerlich gegeben. Auch die frische Pflanze wird mit Essig zur Medizin verarbeitet.

In der Homöopathie†) wird der Beifuß bei Epilepsie mit häufigen Anfällen nach langen Pausen, und bei Augenstörungen (Farbempfindlichkeit) gebraucht.

Die bei den älteren chinesischen Schriftstellern erwähnte Droge Yin-ch'en-hao soll zu Stammpflanzen Artemisia vulgaris, Artemisia abrotanum, Artemisia capillaris und zwei andere nicht feststellbare Species haben[12]).

Als Nebenwirkung von Artemisiagaben beobachtete man gelegentlich unangenehm riechende Schweiße und Vermehrung der Diurese, nach Gaben von 0,2—0,3 g allgemeine nervöse Erregung[13]).

Nach Injektion von Dekokten von Beifußblättern verdoppelte sich die Gallensekretion[14]).

Als vorwiegend wirksame Bestandteile enthält die Wurzel Inulin, Gerbstoff, Harz und etwa 0,1% ätherisches Öl, das Kraut 0,2% und weniger ätherisches Öl, Beifußöl mit Cineol, wahrscheinlich auch Thujon, Paraffin, Aldehyde[15]).

Bei Untersuchungen über Toxingehalt wurden mittlere Mengen von ausfällbarem Eiweiß von mittlerer Giftigkeit gefunden[16]).

---

[10]) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., S. 34.
[11]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 248.
[12]) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil I, S. 34.
[13]) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 174.
[14]) Chabrol, Charonnat, Maximin, Waitz u. Porin, C. r. Soc. Biol. Paris 1931, Bd. 108, S. 1103.
[15]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 1244.
[16]) Nach eigenen Untersuchungen.

*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 197, Paris 1927.
**) C. B. Inverni, Piante medicinali, Bologna 1933.
***) Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesischen sowie der tibetisch-mongolischen Pharmakologie, S. 91, Berlin/Wien 1913.
†) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittellehre, S. 48, Radebeul-Dresden 1930; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., Leipzig 1922, S. 89.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Als Emmenagogum, gegen Husten; äußerlich als Bad zur Stärkung geschwächter und ermüdeter Glieder.

Italien: Gegen Epilepsie.

Norwegen: Bei Frauenleiden und bei der Entbindung.

Polen: Bei Nervenkrankheiten und Epilepsie.

Steiermark: Mit Rosmarin zusammen als Abortivum.

Ungarn: Gegen Blasen- und Nierenkatarrh, im Puerperium.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Artemisia besitzt zwei Hauptindikationen: Amenorrhöe und Epilepsie. In ihrer Eigenschaft als Antispasmodikum wird sie ferner gegen Wurmkrämpfe, Krämpfe der Kinder, Chorea minor, tetanische und klonische Krämpfe gegeben. Häufig wird der Beifuß auch bei falschen Wehen und ausbleibender Nachgeburt (hier ist ein Weinaufguß beliebt), bei Erkrankungen des Verdauungsapparates (Diarrhöe, Magen- und Darmkatarrh, Blähungen, Appetitlosigkeit, Magenschwäche, Sodbrennen), seltener als Cholagogum, gegen Ikterus und Vermes verordnet.

Dilthey hatte Erfolge bei starker Verschleimung und Übersäuerung.

Als allgemein tonisierendes Mittel wird Artemisia insbesondere bei Neurasthenie, Chlorose, Anämie, Gedächtnisschwäche und Schwindel angewandt.

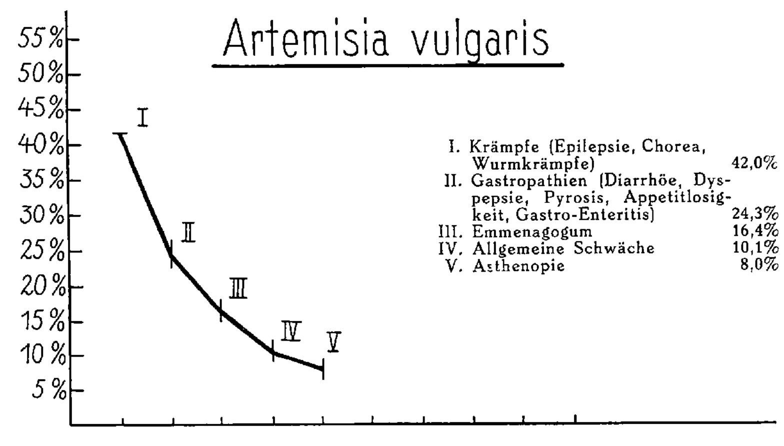
Schließlich wird auch Asthenopie (zu äußerlichen Augenwaschungen gern in Verbindung mit Euphrasia) günstig beeinflußt.

Reuter, Greiz, läßt bei Diabetes älterer Leute dreimal täglich 1 Tasse von 5 g der Wurzel monatelang trinken.

Bei der gleichen Indikation konnte Hüttner eine zunehmende Glykosurie zum Stehen bringen, indem er morgens 1—2 Tassen Beifußtee und abends 1 Tasse Tormentilla verschrieb.

Als Antispasmodikum wird Artemisia gern im Teegemisch mit Valeriana und Paeonia gegeben, als Wechselmittel werden u. a. Belladonna, Nux vomica, Ignatia und Cina erwähnt. Als Stomachikum und Tonikum kommen u. a. Teegemische mit Calamus, Gentiana und Centaurium in Frage.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates verwendete nur das Kraut.
Lonicerus nennt Kraut und Wurzel, bevorzugt die Anwendung der Samen als erweichendes, drüsenzerteilendes Mittel.
Matthiolus rühmt das Kraut und die Blüten.
Nach v. Haller wird das Kraut sehr häufig, sehr selten die Wurzel gebraucht.
Geiger, Hufeland, Rademacher, Bohn, Schulz u. a. nennen die Wurzel als besonders wirksames Mittel gegen Epilepsie.
Offizinell waren nach Geiger die Wurzel und das Kraut mit den blühenden Spitzen, Radix, Herba cum floribus seu Summitates Artemisiae.
Herba Artemisiae ist offizinell in Frankreich, Portugal und in der Schweiz.
Nach den Angaben der neueren Literatur empfehle ich zur Herstellung von Antiepileptica den im November geernteten frischen Wurzelstock. Auch die homöopathische Essenz (§ 3) und das „Teep" werden aus dem frischen Wurzelstock bereitet.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,12—0,24 g des Pulvers für Kinder täglich (Friedrich);
5—10 Tropfen der Tinktur mehrmals täglich (Friedrich);
3 Teelöffel voll (= 4,5 g) zum heißen Infus oder kalten Auszug der Wurzel oder des Krautes täglich.
½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können größere Gaben unangenehme Nebenwirkungen hervorrufen, vgl. Wirkung.

Rezepte:

Bei **Epilepsie:**

Rp.: Hb. Artemisiae conc. 50,0
(= Beifußkraut)
D.s.: 3 Teelöffel voll zum heißen Aufguß auf 1½ Glas Wasser, tagsüber zu trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.52 RM.

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß bereitete Tee hat einen Extraktgehalt von 1,9% gegenüber 1,7% bei kalter Zubereitung. Die Aschengehalte des Extraktes betragen 0,39 bzw. 0,36%. Der kalt bereitete Tee schmeckt stärker. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist noch gut trinkbar. Die Peroxydasereaktion ist nur in der kalten Zubereitung positiv. Sie tritt sofort stark ein. 1 Teelöffel voll wiegt 1,5 g. Auf Grund dieser Befunde bestehen keine Bedenken, den Tee gegebenenfalls auch heiß zu bereiten unter Verwendung von 1—2 Teelöffeln voll auf 1 Teeglas.

Bei **Epilepsie** (nach Meyer):

Rp.: Rad. Paeoniae officinalis
(= Pfingstrosenwurzel)
Rad. Artemisiae vulg. āā 25,0
(= Beifußwurzel)
M.f. subtile pulv. cont.
D.s.: Dreimal täglich 1 Messerspitze voll zu nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 1.29 RM.

Als **Emmenagogum:**

Rp.: Rad. Artemisiae conc. 10,0
(= Beifußwurzel)
D.s.: Zur Abkochung mit ½ l Weißwein. 1—2 Glas täglich.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.36 RM.

Bei **Diabetes älterer Leute** (nach Reuter):

Rp.: Rad. Artemisiae conc. 100,0
(= Beifußwurzel)
D.s.: Zur Abkochung 1 Teelöffel auf 1 Tasse Wasser. Dreimal täglich 1 Tasse trinken (monatelang).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.67 RM.

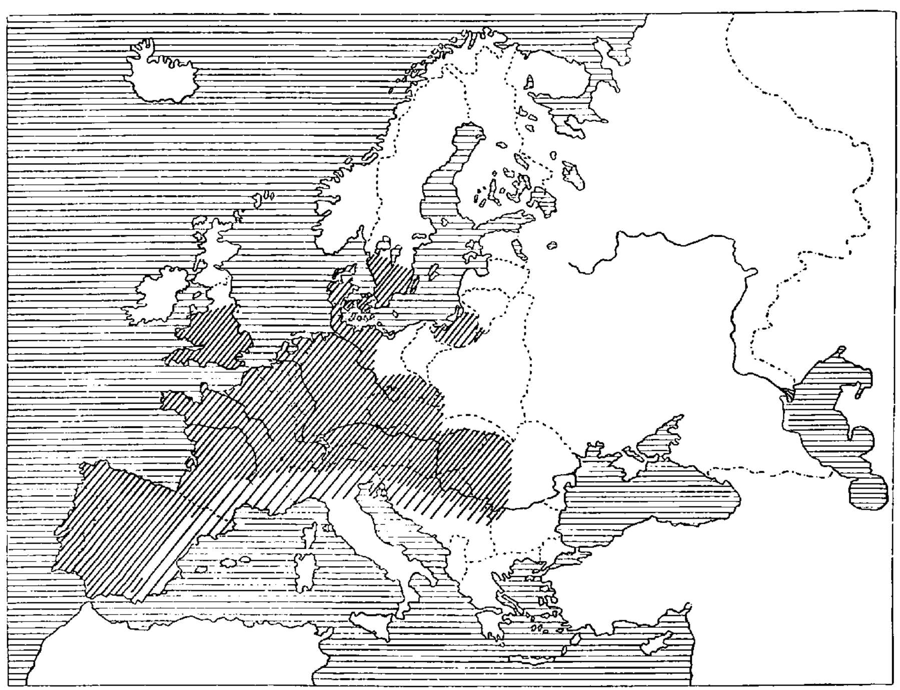
Arum maculatum

Gefleckter Aronstab, Araceae.

N a m e :

Árum maculátum L. (A. vulgare Lam.). Gefleckter Aronstab. *Französisch:* Gouet, pied de veau; *englisch:* Common arum, cuckoo-pint; spotted arum, wake robin; *dänisch:* Dansk Jngelfär, Aronstav; *italienisch:* Aro gigaro; *polnisch:* Obrazki; *russisch:* Aronnik; *tschechisch:* Aron skornatý; *ungarisch:* Kontyvirág.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Arum maculatum L.

N a m e n s u r s p r u n g :

ἄρον (áron), der Name einer Arum-Art bei T h e o p h r a s t , ist vielleicht ägyptischen Ursprungs. Verschiedene Volksnamen der Pflanze wie Aronstab, Aronkraut, Aronwurz sind durch Anlehnung an das lateinische arum entstanden und erfuhren dadurch eine Umdeutung (in diesem Fall an den Hohepriester Aron des Alten Testaments). An diese Umbildung knüpft folgende deutsche Sage an: Als Josua und Kaleb ins gelobte Land geschickt wurden, nahmen sie einen Stab mit und trugen an ihm die große Weintraube und die anderen Früchte jenes Landes. Nachdem sie dieselben abgeladen, steckten sie den Stab in die Erde, und an dieser Stelle wuchs nachher die Aronswurzel. Noch heute trägt



Aufnahme Dr. Jurasky

Gefleckter Aronstab
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Arum maculatum L. *Araceae*

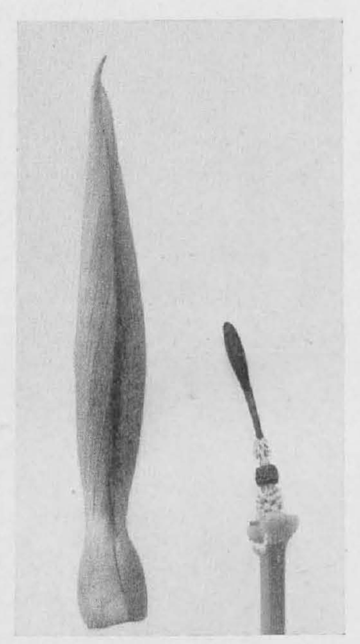
der Aronstab als ein Abbild jenes Fruchtsegens, den Josua und Kaleb aus dem gelobten Lande mitbrachten, in seinem scheidenartigen Hochblatt verborgen den mit den Fortpflanzungsapparaten besetzten Kolben, der in eine rotbraune, keulenförmige Spitze endet. (Siehe Abb.)

Volkstümliche Bezeichnungen:

Auf die Gestalt des Blütenkolbens bzw. der Blütenscheide gehen die Bezeichnungen Antensnepl = Entenschnabel (Braunschweig), Johanneshaupt (Wien), Wilde Skarnitzelblume (Steiermark), Schdanizl, Stranizl usw. aus ital. scarnuzzo = Papiertüte, Trommelschlegel (Schweiz: Thurgau). Die volksmedizinische Anwendung hat der Pflanze die Namen Zehrwurzel (gegen Auszehrung gebraucht) (z. B. nördl. Böhmen), Lungenkraut, Lungechrut (Schwaben, Schweiz), Poperagrothworza = wohl Podagra (Schweiz: St. Gallen), Magenkraut (Oberösterreich) Fieberwurz, Frostwurz, Zahnkraut eingetragen. Auch Pfingstblume (Caub am Rhein) nennt man das Aronkraut nach der Blütezeit.

Botanisches:

Der gefleckte Aronstab ist ein krautartiges Gewächs mit knolligem Wurzelstock. Die großen, grundständigen, langgestielten Blätter sind spieß-pfeilförmig und oft braun oder schwarz gefleckt. Der Blütenschaft wird bis 60 cm hoch. Er trägt an der Spitze den Blütenkolben, der von einer blaß gelblichgrünen, bauchigen und zugespitzten Scheide umgeben ist. Der obere Teil des Blütenkolbens ist keulenartig verdickt, braunviolett und nackt. Der darunter befindliche dünnere Teil der Kolbenspindel trägt die weiblichen und männlichen Blüten, die beide ohne Perigon sind. Über bzw. zwischen den Blüten befinden sich zwei Kreise von Borsten. Der Blütenstand stellt mit seinem Scheidenblatt eine ausgezeichnete proterogyne (erstweibliche s. Actaea) Kesselfallenblüte dar. Durch fauligen Geruch angelockt, kriechen kleine Insekten in den Kessel der Blütenscheide hinein. Sie müssen hier solange verweilen, bis die erschlaffenden Borsten den Weg nach außen wieder freigeben. Sie übertragen dann den Blütenstaub auf die Narben anderer Blütenstände. Die Frucht ist eine scharlachrote Beere. Blütezeit: Mai bis Juni. Wie Helmstädt in Orfilas Toxicologie von 1818 berichtet, soll der Fruchtknoten zur Zeit der Blüte (nach Lamark) eine erhöhte Temperatur haben; von Lubert sei dies bestätigt worden.



Blattscheide und Blütenstand vom Aronstab
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Knollen der Arongewächse scheinen im Altertum vielfach als Nahrung gedient zu haben. So schreibt Theophrast: „Die Wurzeln und Blätter des Aron sind eßbar, wenn sie mit Essig gekocht sind, jene schmecken süß und heilen innere Zerreißungen." Plinius empfiehlt den weiblichen Aron zum Essen, weil der männliche zu hart sei und sich nur langsam weichkochen lasse. Wenn der Bär aus seinem Winterschlaf erwache, so seien die Knollen des Aron seine erste Nahrung, er hält sie also auch roh für die Tiere nicht schädlich. — Dioskurides kennt verschiedene Aronarten, in welchen sich aber unser Aron

maculatum nicht mit Sicherheit nachweisen läßt. — Im Mittelalter war der Aronstab ein hochberühmtes Heilmittel. J. J. Becher von Speyer beschreibt im Parnassus medicinalis, Ulm 1663, seine heilkräftigen Eigenschaften:

Die Wurzel Pfaffenspint (Aronstab), die trocknet, hitzet sehr,
Zertheilet dies, was Lungen ist beschwer,
Den zähen Schleim des Leibes in gleichen lösst sie auf,
Heilt Brüch und treibt den Harn. Zwey Styck seynd zum Kauf:
Die Wurzel präparirt, ein Pulver noch dazu,
Sie schaffen wie gesagt, zu solchen Sachen Ruh.

Vergiftungen durch den Aronstab sind mehrfach bekannt geworden; vgl. auch Wirkung. Eine hübsche, kleine, sehr gut illustrierte Arbeit hat Gustav Schenk herausgebracht unter dem Titel „Aron oder das tropische Feuer", Hannover 1937.

Wirkung

Von Hippokrates[1]) wurde der Aronstab als Expektorans, gegen Lungenempyem, Prolapsus ani und zu Uteruseinlagen zur Beförderung der Menstruation wie auch zur Erweichung des Muttermundes verordnet.

„Ein berümpt artznei für den zähen husten" nennt Bock[2]) den Aronstab, der resolvierend, brust-, lungen- und uterusreinigend, gegen Asthma, Magenverschleimung, Melancholie, äußerlich gegen Kondylome und Mastdarmvorfall wirken soll. Die Blätter seien ein gutes Wundheilmittel, das zugleich alte, unsaubere Wunden reinige.

Diesen Indikationen fügt Matthiolus[3]) noch hinzu, daß der Wurzelsaft, mit Fenchelwasser gemischt, die Augen rein und klar mache und auch von den Frauen häufig als Hautverschönerungsmittel gebraucht werde.

Weinmann[*]) kennt Arum als Mittel gegen Magenleiden und Blähungen, äußerlich angewandt bei „Krebs-mäßigen Schäden" und bei Podagra.

v. Haller[4]) schreibt der Aronwurzel „nachdrücklich eröffnende, schleimzerteilende und verdünnende, abstergierende, harntreibende und gelind laxierende Kraft" zu.

Nach Hecker[5]) wird der getrocknete Wurzelstock als Brustmittel, als Reizmittel für den Magen und als Reinigungsmittel für Geschwüre (äußerlich) verwandt; allerdings spricht er nur von „geringen Heilkräften".

Hinze, ein Mitarbeiter Hufelands[6]), sah dagegen gute Erfolge mit Aronwurzel bei Febris quartana.

In der Volksmedizin benützt man heute nur noch die Blätter des Aronstabes gegen chronischen Bronchialkatarrh[7]).

Stephenson und Churchill[8]) halten Arum maculatum für ein starkes Stimulans zur Förderung der Sekrete aller Organe, insbesondere der des Verdauungsapparates, und nennen als weitere Indikationen Rheuma, Chlorose und Kachexie.

Nach Leclerc[**]) kann Arum maculatum in gleicher Weise wie Polygonatum vulgare gegen Sugillationen und Ekchymosen äußerlich zu Umschlägen angewandt werden.

---

1) Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 437, 474, Bd. 3, S. 294, 313, 564, 636.
2) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 289.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 191 D.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 144.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 648.
6) Hufeland, Journal, Bd. 35, IX., S. 127.
7) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 57.
8) Stephenson and Churchill, Medical Botany, Bd. I, S. 22, London 1834.
*) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 81, Regensburg 1737.
**) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 239, Paris 1927.

In der Homöopathie*) wird es bei Affektionen des Nervensystems mit Konvulsionen und Lähmungserscheinungen, bei chronischen Katarrhen der Luftröhren- und Magenschleimhaut mit Neigung zu Blutungen, bei Bläschenflechten und lockerem, leicht blutendem Zahnfleisch gebraucht.
Durch Untersuchungen an Hunden stellte Orfila[9]) fest, daß die Wurzel tödlich wirken kann, ohne daß sich andere Symptome als Ermattung zeigten; nur der Darmkanal war etwas entzündet.
Bulliard[10]) berichtet von drei Kindern, die nach dem Genusse von Aronstab-Blättern heftige Konvulsionen bekamen; zwei Kinder starben, das dritte, dessen Zunge so angeschwollen war, daß sie fast die ganze Weite des Mundes füllte, konnte gerettet werden.
Die Wurzel erregt auf der Zunge starkes Brennen und wirkt hautrötend und blasenziehend[11]). Sie ruft heftigste Entzündung, namentlich der Schleimhäute, hervor[12]).
Die reizende Wirkung der frischen Wurzel geht wahrscheinlich von dem glykosidischen Saponine aus, von dem die Pflanze bis 1‰ enthält[13]).
In jungen Frühjahrsschößlingen wurde ferner ein conicinartiges Alkaloid gefunden[14]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):
Dänemark: Gegen Husten, Brust-, Lungen- und Magenverschleimung; äußerlich als Wundheilmittel und gegen Pestbeulen.
Italien: Gegen Würmer.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Arum maculatum wird bei entzündlichen Schleimhautaffektionen angewandt, insbesondere bei Heiserkeit (auch bei blutigem Auswurf), chronischem Bronchialkatarrh, Rhinitis, Erkrankungen im Bereich der Mund- und Rachenhöhle, Tussis und Brustverschleimung. Weiter wird Arum als Magenmittel bei Verschleimung und Schwäche des Magens, Magenkatarrh, Aufstoßen und Sodbrennen verordnet. Auch gegen Nervenaffektionen mit Konvulsionen und Lähmungserscheinungen, gegen Schlingbeschwerden, Erkrankungen der Zunge, Rheumatismus und Gicht wird es genannt.
Kleine, Wuppertal, bezeichnet Arum als vorzüglich bei Brand („brennendes Gefühl auf der Zunge").
Arum maculatum wird meistens als Einzelmittel verordnet, äußere Anwendung findet es als Gurgelwasser. Bei Magenbeschwerden wird ein Pulver von Arum mit Zingiber, Calamus und Pimpinella empfohlen.

Angewandter Pflanzenteil:
Hippokrates verordnete die Wurzel.
Bock und Matthiolus verwenden vorwiegend die Wurzel, daneben auch das Kraut.
v. Haller, Hecker, Geiger, Stauffer nennen nur die Wurzel.

[9]) Orfila, Allgem. Toxicologie, 1818, Bd. 3, S. 107.
[10]) Bulliard, Hist. des plantes vénéneuses de la France, S. 84.
[11]) Vgl. [5]).
[12]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 344.
[13]) Jorissen, J. Pharm. Chim. 1883, Bd. 11, S. 286.
[14]) Chauliaguet, Hérbert et Heim, Compt. Rend., 124, 1368, 1897.
*) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 89.

Nach Schulz finden in der heutigen Volksheilkunde nur die Blätter Verwendung.
Als wirksame Substanz für die Arzneimittel kommt nur der frische, vor der Entwicklung der Blätter geerntete Wurzelstock in Frage, da der getrocknete unwirksam wird. Das „Teep" wird aus dem frischen Wurzelstock hergestellt. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Rhiz. Ari maculati eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Stomachikum** (nach Meyer):

Rp.: Rhiz. Calami
Rhiz. Ari maculati āā 20,0
Subtile contunde f. pulvis.
D.s.: 1 Messerspitze vor dem Essen zu nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 1.07 RM.

Als **Stomachikum** (nach Wesenberg):

Rp.: Rad. Ari maculati sicc.	30,0
Rhiz. Calami	15,0
Rad. Pimpinellae	7,5
Lapidorum cancerorum	7,5
Natrii carb.	5,0

M.f. pulvis.
D.s.: Messerspitzenweise fünf- bis sechsmal am Tage.

Rezepturpreis ad scat. etwa 2.71 RM.

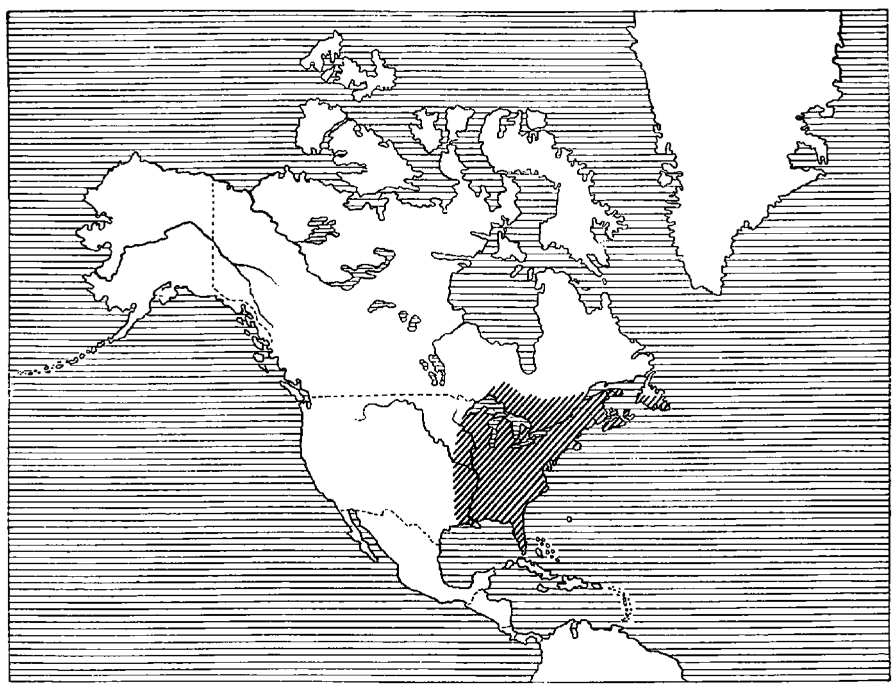
Arum triphyllum

Zehrwurzel, Indianerrübe, Araceae.

Name:

Arisaéma atrorúbens Ait. (= Árum triphýllum L.). Zehrwurzel, Dreiblättriger Aronstab. *Französisch:* Navet indien, gouet à trois feuilles; *englisch:* Indian turnip, marsh turnip, bog onion, dragon's root.

Verbreitungsgebiet



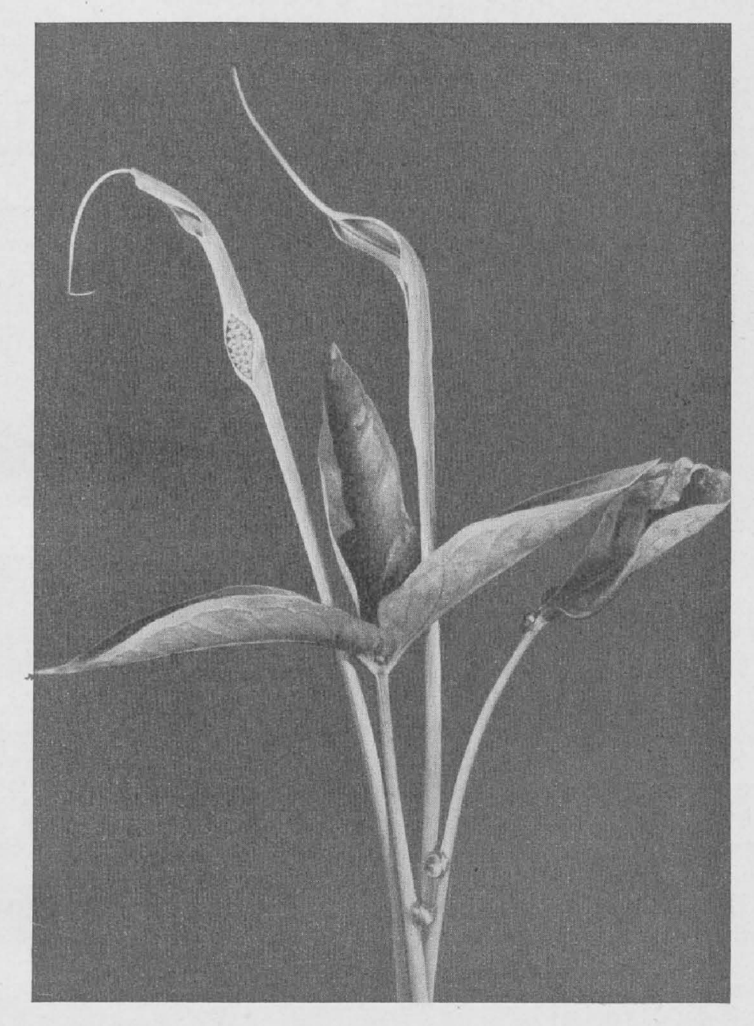
Arisaema atrorubens
Arum triphyllum

Namensursprung:

Zur Erklärung des Gattungsnamens Arum s. Arum maculatum; triphyllum = dreiblättrig.

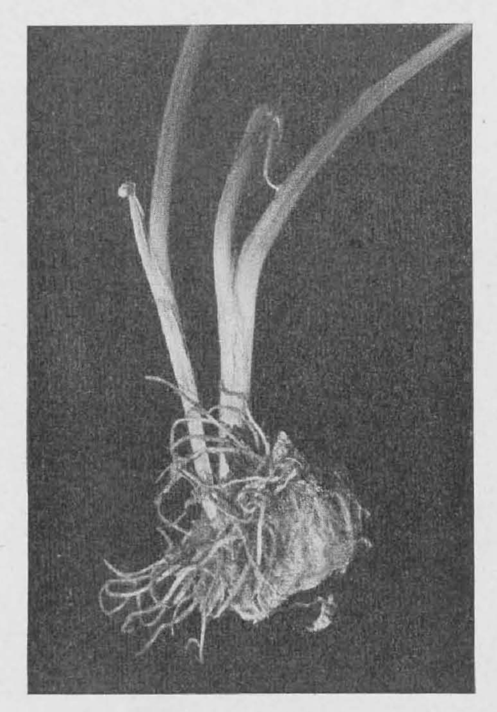
Botanisches:

Der in Nordamerika heimische Dreiblättrige Aronstab wird etwa 30 cm hoch. Die dreizähligen Blätter sind kahl, grün, unterseits weißlich-seegrün, die Blättchen eiförmig zugespitzt und die beiden seitlichen etwas ungleichseitig. Der Blütenstiel ist kürzer als die Blüten und am Grunde etwas gefleckt. Die grün-



Zehrwurzel
Dreiblättriger Aronstab
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Arisaema atrorubens Ait. *Araceae*



Zehrwurzel
Wurzelstock

liche Blütenscheide zeigt innen weiße Streifen und einen schwachen purpurvioletten Anflug. Der Kolben ist gelblich bis weiß, zuweilen auch rotbraun (vergl. das bei Arum maculatum Gesagte). Arum triphyllum besitzt wie alle Arum-Arten ein gegen Insekten widerstandsfähiges Hochblatt. Ein kleines Stück gekaut, hinterläßt ein stundenlanges, nachhaltendes Kratzgefühl im Rachen. (Verf.) Aus getrockneten Wurzeln gewinnt man eine Art Sago. Blütezeit: Juni bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Indianer gebrauchen die Wurzel, die durch Trocknen ihre Schärfe verliert, als Nahrungsmittel. Die homöopathische Prüfung wurde 1844 von James durchgeführt und die Resultate durch Hering in „Hom. News" 1856 veröffentlicht.

Wirkung

In ihrer nord- und südamerikanischen Heimat wird die Zehrwurzel bei Rheuma, Mundgeschwüren, Magenkatarrh und Chlorose verwandt[1]).

Bösartige Formen von Infektionskrankheiten, Kehlkopfleiden bei Berufsrednern und akute Laryngitis sind nach Dahlke[2]) Indikationen für Arum triphyllum.

Die gleiche Anwendungsweise kennt auch Schmidt[3]).

Nach Stauffer[4]) sind für die Mittelwahl die vom Gehirn ausgehenden Reizerscheinungen in septischen Prozessen entscheidend.

Bei eigenen Untersuchungen über Toxingehalt fanden wir mittlere Mengen von ausfällbarem Eiweiß von starker Giftigkeit[5]). Tödliche Dosis für Mäuse 5 mg.

Nach Hübotter[6]) tötet Arum triphyllum Parasiten und unterstützt die Verheilung gebrochener Knochen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Arum triphyllum wird in der Homöopathie häufig bei Laryngitis und Heiserkeit infolge von Überanstrengung der Stimmbänder verordnet. Es wird sehr viel verordnet bei akuter Laryngitis, Pharyngitis, Tonsillitis,

---

1) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 107.
2) Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 49.
3) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 48, vgl. 2).
4) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 198.
5) Nach eigenen Untersuchungen.
6) Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesischen sowie tibetisch-mongolischen Pharmakologie, S. 110, Berlin 1913.

Nasendiphtherie, Nasenpolypen, Rhinitis chronica, Tussis, Verschleimung und Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Diphtherie, wenn Lippen, Nase, Zunge oder Mundhöhle ein blutiges, wundes Aussehen haben, und der Patient über brennende Schmerzen klagt.

Allerdings werden auch Mißerfolge mit der Verordnung beobachtet, so schreibt mir Mühlschlegel, Stuttgart, daß er mit Arum triphyllum D 3 bei Überanstrengungsheiserkeit nicht immer prompte Resultate erzielen konnte.

Friedländer, Berlin, der Arum wegen des Blausäuregehaltes als starkes Schleimhautmittel bezeichnet, benützt es zu Kuren bei Pneumonie im Wechsel mit Bryonia und Eupatorium perfoliatum. Außerdem hält Wittlich Arum für ein Mittel gegen Schlaflosigkeit. Als Wechselmittel sind u. a. zu erwähnen: Bryonia, Eupatorium perfoliatum, Millefolium und Cetraria islandica. Nach Schmidt, Burgstädt, hat sich eine Kombination von Arum triphyllum, Arnica und Glycerin als Gurgelwasser sehr bewährt.

Angewandter Pflanzenteil:

Dragendorff, Clarke, Schmidt und die amerikanische homöopathische Pharmakopöe nennen als verwendeten Pflanzenteil die Wurzelknolle. Auch das „Teep" wird aus den im Mai gesammelten frischen Wurzelknollen gewonnen. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. wird ebenso hergestellt (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Rad. Ari triphylli eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Rad. Ari triphylli.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Heiserkeit** als Gurgelwasser (nach Schmidt):

Rp.:	Arnicae ∅	2,5
	Ari triphylli ∅	2,5
	Glycerini	30,0

D.s.: 10 Tropfen auf 1 Tasse warmes Wasser dreimal täglich zum Gurgeln.

Rezepturpreis etwa 1.05 RM.

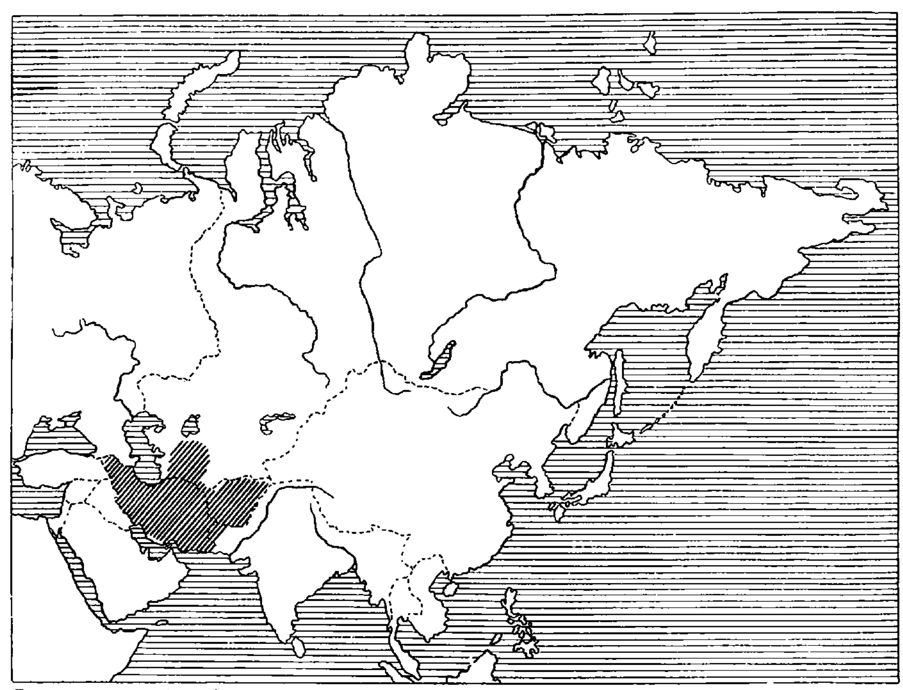
Asa foetida

Stinkasant, Umbelliferae.

N a m e :

Férula ásа foétida L. und andere Ferulaarten. Asant, Stinkasant, Teufelsdreck. *Französisch:* Ase fétide; *englisch:* Assafetída; *dänisch:* Dyvelsdräk, Stinkasand; *polnisch:* Smrodzieniec, czarcie lajno; *russisch:* Asafietida; *tschechisch:* Čertovo lejno.

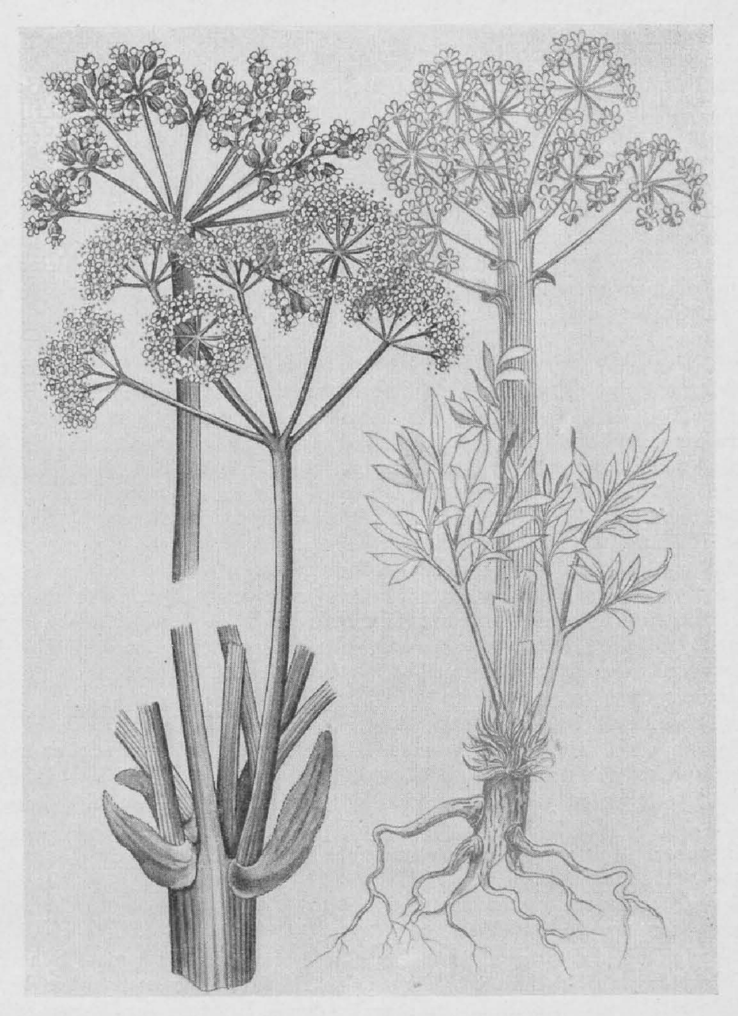
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Ferula asa fœtida L.
Asa foetida

N a m e n s u r s p r u n g :

Der Name Asa foetida ist zuerst von der Salernitanischen Schule gebraucht worden. Ferula = Rute, weil die Zweige früher zum Züchtigen der Schüler benutzt wurden. Der Beiname foetida vom lateinischen fetidus = stinkend bezieht sich auf den unangenehmen Geruch der Pflanze.



Stinkasant, Teufelsdreck

(etwa $^{2}/_{3}$ nat. Gr.)

Ferula scorodosma Benth. and Hook. *Umbelliferae*

Botanisches:

Die in den Stein- und Salzwüsten Persiens und Afghanistans heimische, bis 3 m hohe Pflanze hat kräftig entwickelte Wurzeln und sehr große Blätter. Die in reich verzweigten Dolden stehenden Blüten mit gelben Kronblättern sind polygam, die der Hauptdolde zwittrig, die der Seitendolden männlich. Sie entwickeln einen unangenehmen Geruch.

Geschichtliches und Allgemeines:

Asa foetida oder Asant wurde im Altertum viel als Heilmittel und Gewürz gebraucht und ist unter dem Namen „Hingu" öfters in den Sanskritschriften, z. B. auch von Susruta, erwähnt worden. Ob das Silphion der Griechen und der Laser (von der Stammpflanze Laserpitium) der Römer mit der heute benützten Droge Asa foetida identisch ist, war in den letzten Jahrhunderten eine viel umstrittene Frage, die eine umfangreiche Literatur in Anspruch genommen hat. Dioskurides beschreibt unter „Silphion" zwei verschiedene Pflanzen: die eine stamme aus Kyrene und sei äußerst wohlschmeckend und wohlriechend, die andere, die aus Armenien und Medien komme, habe dagegen einen sehr unangenehmen Geruch und sei von schwächerer Wirkung als die erste. Nach der allgemeinen Ansicht ist die letztere wohl Ferula asa foetida, Stinkasant, der in Persien wachsende Strauch, welcher das Gummiharz Asa foetida liefert. Das kyreneische Sylphion war von größter nationaler und medizinischer Bedeutung, da jeder Teil der Pflanze einen hohen Wert hatte. Plinius bezeichnet die Pflanze als so selten, daß der Saft mit Silberdenaren aufgewogen wurde. Die Anwendung nicht nur des Saftes, sondern fast aller anderen Teile der Pflanze in der Medizin war eine sehr ausgedehnte: so wurde sie gegen Zahnschmerzen, Heiserkeit, Brustfellentzündung, Gelbsucht, Wassersucht, Starrkrampf, Magenkrankheiten, Krämpfe usw. benützt. Die Araber kannten jedenfalls unseren Stinkasant, sie hielten ihn für den Laser der Alten und wiederholen fast alles, was die Griechen von ihrem Silphion sagten. Wie der Perser Ali Istakhri aus Istakir (10. Jahrh. n. Chr.) erzählt, wurde die Pflanze häufig in der Wüste zwischen Sistan und Makran gefunden und vom Volk als Gewürz gebraucht. Die Mohammedaner und die Hindus gebrauchen sie noch heute hauptsächlich mit Hülsenfrüchten als Gewürz, gewöhnlich wird aber Knoblauch bevorzugt.

Im 13. Jahrhundert betrachteten die „Physicians of Myddfai" in Wales Asa foetida als ein Mittel, welches jeder Arzt kennen und gebrauchen müsse. In einem Zolltarif aus dem Jahre 1305 von Pisa wird der Asant als Einfuhrartikel erwähnt, welcher von Aden aus über das Rote Meer in den Mittelmeerhandel gelangte.

Als Räuchermittel wird Asa foetida auch in der Tiermedizin gegen Lungenwürmer gebraucht. Bei Würmern des Geflügels wird auch eine Mischung von Asa foetida und gepulverter Enzianwurzel (0,48 g am Tage) in Kuchen gebacken zu demselben Zwecke gegeben.

Die Gewinnung des Gummiharzes geschieht dadurch, daß man Scheiben des Wurzelkopfes wegschneidet und das an der Schnittwunde austretende Harz nach etwa einem Monat abkratzt. — Häuser, in denen Früchte der Ferula asa foetida lagern, sollen von Mäusen gemieden werden.

Wirkung

Von Paracelsus[1]) wurde Asa foetida als Räuchermittel für Pesthäuser empfohlen.

Lonicerus[2]) schildert den Asant als speicheltreibend und expektorierend, nützlich gegen Epilepsie, Asthma, Husten, Milzschmerzen, täg-

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 696, Bd. 4, S. 320.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 61 C.

liches Fieber und innere Geschwüre, mit Selleriewasser gegen Hydrops, äußerlich angewandt gegen Zahnschmerz, Nasengeschwüre, Tränenfluß, Warzen und Gesichtsflecken.

Die gleichen Indikationen gibt auch Matthiolus[3]) an.

Gegen Grimmen, Wassersucht, insbesondere Windwassersucht und bei mit den Nerven zusammenhängenden Uterusbeschwerden lobt v. Haller[4]) den Asant.

Hecker[5]) verordnete ihn bei asthenischen Krankheiten der Verdauungsorgane, asthenischen Brustkrankheiten, allgemeinen krampfhaften Affektionen, zur Beförderung der Menstruation, gegen Skrofulose und schließlich innerlich und äußerlich gegen Karies, Winddorn, maligne Geschwüre und Krebs.

Als „auflösend und krampfstillend" loben Hufeland[6]) und seine Mitarbeiter den Asant,

so z. B. Lentin[7]), der gute Erfolge mit Asa, Aconitum und Mercurius bei Knochenfraß sah,

und Schwarz[8]), der Asa foetida und Petroleum bei Bandwürmern verordnete.

Als sehr hilfreich bei Koliken (auch Leberkoliken) erwies sich Rademacher[9]) eine Mischung von Asa foetida mit Nux vomica, nachdem vorher beide Mittel, einzeln verabreicht, versagt hatten.

Clarus[10]) führt die Wirkung der Asa als Karminativum (vorwiegend bei Hysterischen und Hypochondrischen), Anthelmintikum, Antispasmodikum, Emmenagogum und als Expektorans an; „am nützlichsten wirkt die Asa bei chronischen, mit profuser Sekretion, krampfhaftem Husten und Dyspnoe verbundenen Katarrhen, selbst tuberkulösen Ursprungs".

Ähnliche Indikationen sind auch in der englischen Medizin[11]) bekannt. In der Veterinärheilkunde hat sich Asa foetida besonders bei Chorea der Hunde bewährt[12]).

Nach größeren Dosen des Mittels wurden Schwellungen der Lippen, Störungen des Verdauungskanals mit stinkendem Aufstoßen, mit Meteorismus und Diarrhöe beobachtet; auch Eingenommensein des Kopfes und Kopfschmerzen, Schwindel und Erhöhung des Geschlechtstriebes können durch Asa erzeugt werden. 0,05—0,1 g sollen bei nervösen Menschen Konvulsionen verursachen[13]).

Lewin[14]) erwähnt auch die Angabe, daß nach Auflegen von Asa foetida-Pflastern auf den Unterleib bei Männern starke Hodenschwellung, bei Frauen Entzündung und Schwellung der Genitalien und der Mammae, in einem Falle mit starker Absonderung milchiger Flüssigkeit, entstanden seien.

---

3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 260 D.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 146.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., Bd. 2, S. 175.
6) Hufeland, Enchir. med., S. 146, 160, 162, 164, 169, 177, 185, 189 u. a.: Journal, Bd. 1, S. 147; Bd. 4, S. 192, Bd. 31, V., S. 50, Bd. 33, IV., S. 104, Bd. 34, V., S. 30, Bd. 37, V., S. 160, 212.
7) Lentin, i. Hufelands Journal, Bd. 1, S. 166.
8) Schwarz, i. Hufelands Journal, Bd. 12, III., S. 176.
9) Rademacher, Erfahrungsheillehre, 1851, Bd. 1, S. 258.
10) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., S. 1151.
11) Bentley u. Trimen, Medicinal Plants, Bd. II, S. 126, London 1880.
12) Vgl. 11).
13) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 174
14) Vgl. 13).

Kobert[15]) bezeichnet den Asant als Antiabortivum, das die Erregbarkeit der Nervenzentren der Gebärmutter herabsetze.
In der mongolischen Medizin wendet man den Stinkasant gegen Parasiten und bei Krankheiten mit unternormaler Temperatur an*).
In der lettischen Volksmedizin**) gebraucht man ihn zu Räucherungen gegen Schreckneurosen.
Asa foetida, das ein Gemisch von Harz, Gummi und ätherischem Öl darstellt, enthält u. a. Asaresinotannol, Ferulasäure und Vanillin[16]).
Die Wertbestimmung der Zubereitungen kann durch quantitative Bestimmung der in Asa foetida enthaltenen Lauchöle erfolgen. Es wurde für die homöopathische Tinktur eine Silberzahl von 0,375 g gefunden. Der Gehalt an Lauchöl ist also verhältnismäßig groß[17]).
In der Homöopathie wird Asa foetida u. a. bei Globus hystericus und bei nervösen Störungen im Abdomen mit sekundären nervösen Herzbeschwerden angewandt[18]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Die Hauptwirkung von Asa foetida erstreckt sich auf nervöse Störungen im Bereich der Gastrointestinalorgane. Im einzelnen gibt man es bei: Dyspepsie, Flatulenz, Pyrosis, Magenkrämpfen, Gastritis, zu starker Salivation und gestörter Peristaltik. Weiter reagieren auch Glottiskrampf, Globus hystericus und andere hysterische und hypochondrische Beschwerden, Neurasthenie, Neuralgien, nervöse Kardialgien, Ohnmachten, Platzangst (nach Hörner an der Tinktur riechen lassen!) und Epilepsie (Retsch nennt es ein gutes Mittel, um Bewußtlose wieder zu sich kommen zu lassen, auch wenn sie in Krämpfen liegen).
Schultzik, Breslau, hatte bei Fällen schwerster Schlaflosigkeit im Klimakterium sehr gute Erfolge damit.
Das zweite wichtige Indikationsgebiet für Asa foetida umfaßt skrofulöse, tuberkulöse Eiterungsprozesse und Entzündungen, besonders an Drüsen und Knochen (hier im Wechsel mit Angustura) wie Gummae, Karies, Periostitis chronica, Ostitis, Fistulae, Panaritium, Iritis luica und andere Augenentzündungen, Gingivitis und Ozaena. Weiter wird Asa foetida noch bei Ulcus ventriculi und duodeni, zur Unterstützung der Krebsbehandlung, bei Klimakteriumsbeschwerden und als Antiabortivum genannt. Bei Blasenkatarrh läßt Retsch eine Salbe auftragen.
Als Wechselmittel bei nervösen Beschwerden werden Nux vomica und Ignatia bevorzugt.

Angewandter Pflanzenteil:
Die zur Herstellung der Arzneimittel gebrauchte Droge Asa foetida besteht aus dem Gummiharz verschiedener asiatischer Ferulaarten.
Offizinell in allen Pharmakopöen mit Ausnahme Ungarns, Schwedens und Griechenlands.

15) Kobert, Lehrb. d. Pharmakother., S. 626.
16) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 891.
17) Nach eigenen Untersuchungen.
18) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 201; ders., Hom. Taschenb., S. 195; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 49.

*) Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesischen sowie der tibetisch-mongolischen Pharmakologie, S. 75, Berlin 1913.
**) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, S. 222, Halle 1894.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,2—1 g Asa foetida (Hager);
0,3—1,2 g (Potter);
4—6 Tropfen der Tinktur mehrmals täglich (Friedrich).
1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich bei skrofulösen und luetischen Eiterungsprozessen.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Asae foetidae eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Asae foetidae.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen; trit. D 3, dreimal täglich 1 Messerspitze.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können größere Dosen unangenehme Nebenwirkungen hervorrufen, s. Wirkung.

Rezepte:

Bei **Nervosität, Neurasthenie und Hysterie** (nach Meyer):

Rp.: Tinct. Valerianae
Tinct. Asae foetidae āā 10,0
M.d.s.: Dreimal täglich 20—30 Tropfen.

Rezepturpreis etwa —.92 RM.

Bei **Kolik** (nach Rademacher):

Siehe Rezeptvorschriften bei Nux vomica.

Pil. antispasmodicae vel antihystericae (nach Sydenham):

Rp.: Asae foetidae 5,0
Galbani
Myrrhae āā 2,5
Castorei 1,25
Tinct. Valer. q. s. f. pil. 100
Consp. Croco.
D.s.: Dreimal tägl. 2—4 Pillen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 3.10 RM.

Bei **skrofulösen und drüsenartigen Geschwülsten als Pflaster** (Ergänz.-Bd. III):

Rp.: Asae foetidae 30,0
Gumm. Ammon. 10,0
Terebinthinae 20,0
solve in baln. vap. adde mixtur. tepid.
Cerae flavae
Res. Pini āā 20,0
M.f. emplastrum.
D.s.: Zum Auflegen auf die leidenden Stellen.

Rezepturpreis ad oll. tect. etwa 2.25 RM.

Als **Riechmittel***):

Rp.: Asae foetidae ⌀ 5,0
D.s.: In Riechfläschchen.

Rezepturpreis etwa —.92 RM.

*) Bei Platzangst, Ohnmachten und Globus hystericus.

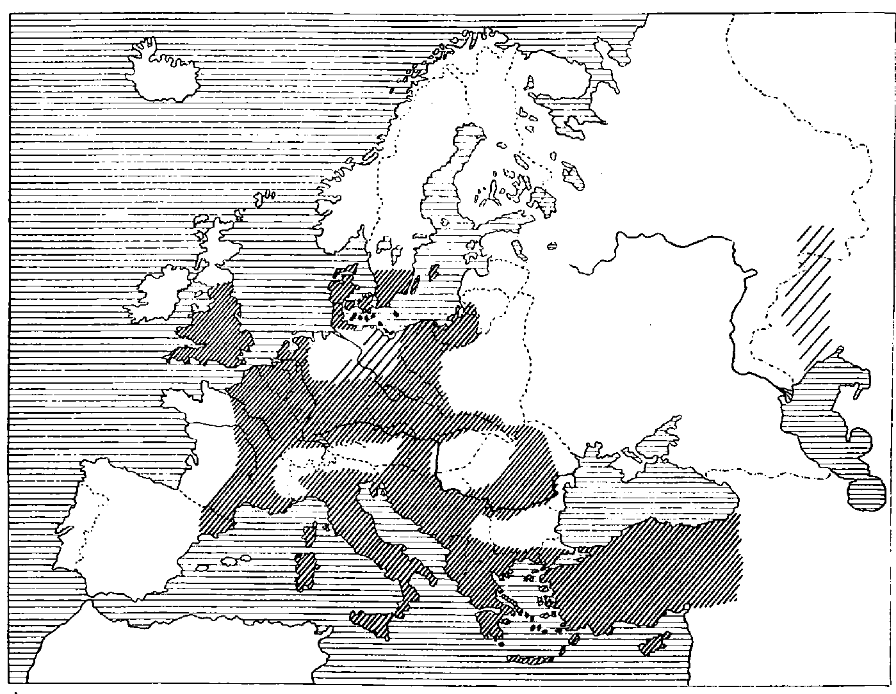
Asarum europaeum

Haselwurz, Aristolochiaceae.

Name:

Ásarum europaeum L. Europäische Haselwurz. *Französisch:* Asaret, cabaret, rondelle, oreillette, oreille d'homme, nard sauvage; *englisch:* Asarabacca, European snake-root, fole's foot, hazelwort, wild-nard; *dänisch:* Hasselurt; *italienisch:* Baccaro, Asaro, Erba renella; *polnisch:* Kopytnik; *russisch:* Kopytień; *tschechisch:* Kopytník evropský, koptník obecný; *ungarisch:* Kapotnyak.

Verbreitungsgebiet



Asarum europæum L. *Weiteres Vorkommen: Sibirien.*

Namensursprung:

Asarum, griechisch ἄσαρον (ásaron), ist der Name der Pflanze bei Dioskurides. Er soll von ἄση (áse) = Ekel, Unbehagen nach den brechenerregenden Eigenschaften abgeleitet worden sein. Eine andere Deutung will ihn mit ἀ und σαράω (a und sarao, asaros) = ungefegt, schmutzig zusammenbringen, da die Pflanze nicht zu Kränzen verwendet wurde. Der deutsche Name Haselwurz kennzeichnet die Pflanze als Begleiter der Haselnuß.



Haselwurz
(etwa 2/3 nat. Gr.)

Asarum europaeum L. *Aristolochiaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Die Anlehnung vieler Bezeichnungen an den Hasen ist wohl in das Gebiet der Volksetymologie zu verweisen: Haseworze (Thurgau), Haseblätter (Schwäbische Alb), Hueshenzautle = Hasenzeltchen (Krain: Gottschee), Hasenröhrl (Böhmerwald, Riesengebirge, Steiermark), Hasenappel (Thüringen, Hessen). Nach der Blattform: Scheibelkraut (Österreich), Niere(n)krut (Elsaß). Namen wie Pfefferwurz (Thurgau), Hasapfeffer beziehen sich auf den pfefferartig riechenden Wurzelstock. Nach dem Volksglauben vertreibt die Räucherung mit Haselwurz allerlei Hexenspuk von Haus und Hof, daher Weihkraut (Oberösterreich), Weirákraut = Weihrauchkraut (Niederösterreich), Bairach = Weihrauch (Krain: Gottschee). Die kärntnerische und salzburgische Bezeichnung Haselmusch wird wohl identisch sein mit dem vor etwa 150 Jahren im Zillertal gebräuchlichen „Haselmünich" = Haselmönch.



Aufn.: Dr. Jurasky, Freiberg

Haselwurz
Blüten
(etwa $^2/_5$ nat. Gr.)

Botanisches:

Die bis 10 cm hohe, ausdauernde Pflanze liebt Kalkboden und schattige Stellen in Laubwäldern, Hecken, Erlenauen und Schluchten. Sie hat eine dünne, kriechende Grundachse und einen aufsteigenden, kurzbeschuppten Stengel, der, wie die ganze Pflanze, leichtzottig-behaart ist und an der Spitze zwei langgestielte, fast gegenständige, aus tief herzförmiger Bucht nierenförmige bis rundliche, glänzende Laubblätter trägt. Diese sind von trübgrüner Farbe und etwas ledriger Beschaffenheit. Die unscheinbaren, proterogynen, endständigen, leicht nickenden Blüten haben eine außen bräunliche, innen dunkelpurpurne Hülle. Sie werden wahrscheinlich von kleinen Tieren als Schlupfwinkel benützt (Ekelblume). Asarum europaeum ist ein typischer Begleiter der Haselnuß und hat einen kampferartigen Geruch. Blütezeit: April bis Mai.

Geschichtliches und Allgemeines:

Asarum europaeum galt bei den Römern und noch im Mittelalter als ein wichtiges Heilmittel. Dioskurides erwähnt das Asarum als harntreibend,

erwärmend und brechenerregend. Mit Honigwasser getrunken führe es wie Weiße Nieswurz ab. Nach Fernel bildete es einen Teil eines Elektuars, welches durch Erbrechen alle schlechten Säfte des Magens entfernte. Hieronymus Brunschwygk beschreibt in seinem Buche der Chirurgie, Straßburg 1497, Asarum europaeum. Coste und Willemet konnten in Versuchen bei Leberleiden und Lungenerkrankungen Wirkungen der Haselwurz beobachten. Eingehend mit dieser Pflanze beschäftigten sich auch in ihren Dissertationen J. G. Scheffer (De asaro, Altdorf 1721) und J. H. Schulze (De asaro, Halae 1739).

Wirkung

Die Haselwurz wurde schon von Paracelsus[1]) geschätzt, der sie u. a. als Pflaster beim Sausen der Schläfenadern benützte.

Lonicerus[2]) führt sie als gutes Diuretikum, mildes Purgans, Emmenagogum und Fiebermittel an, das Niere und Blase stärken, Leber und Milz öffnen, milder als die Weiße Nieswurz reinigen und gegen Hydrops, Ikterus, Asthma und Husten dienlich sein soll. Er erwähnt allerdings auch, daß es „unwillen und speien" errege und Schwangeren schädlich sei.

„Das Bauersvolk hat kein besser Arznei fürs kalte oder anstoßende Fieber," schreibt Matthiolus[3]), als die Haselwurz, die durch Stuhlgang „bißweilen auch oben auß", Schleim und Galle austreibe. Äußerlich stärke sie, den Kopf damit gewaschen, Haupt und Hirn und vertreibe Hornhautflecken.

v. Hallers Ansicht[4]) über die Arzneikraft der Haselwurz geht dahin, daß sie „wassersüchtigen und phlegmatischen Leuten vornemlich tauge" und daß ihre starke eröffnende Kraft auch in Brustzuständen wohl zustatten komme; außerdem empfiehlt er sie gegen Uterusbeschwerden.

Wechselfieber, Hydrops, hartnäckige Gicht und Amenorrhöe führt Hecker[5]) als Indikationen von Asarum europaeum an; in kleinen Dosen (0,03—1,2 g) könne sie die Ipecacuanha als krampfstillendes Mittel ersetzen. Äußerlich diene sie als Niesmittel.

Osiander[6]) erwähnt die Haselwurz als Brechmittel,

Clarus[7]) als Brech- und Abführmittel.

In kleineren Dosen wird Asarum auch gegen Hydrops gebraucht[8]).

Auch in der heutigen deutschen Volksmedizin benützt man die Brechwirkung namentlich gegen Trunksucht und gibt die Wurzel außerdem gegen Intermittens, als Diuretikum und Abortivum[9]).

Über die Verwendung in der russischen Volksmedizin gibt W. Demitsch[*]) folgende Übersicht:

„Der Haselwurz wird schon in den Kräuterbüchern des St. Hasttowt als ein Heilmittel, welches harntreibend und abführend wirkt, erwähnt. — Nach Subow soll die Asarumtinktur gegen Folgezustände des Quartanfiebers, wie Verhärtung der Milz und Leber dienlich sein. — Bei Falk (Beiträge zur topographischen Kenntnis des russischen Reichs, Bd. II, S. 183, St. Petersburg 1785—1786) findet sich die Notiz, daß die Wurzel unserer Pflanze früher überall als Abführ- und

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 309, 554.
[2]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 201.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 9.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 148.
[5]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 624.
[6]) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 58.
[7]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 964.
[8]) Kobert, Pharmakotherapie, S. 529.
[9]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 209.
[*]) W. Demitsch, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. I, S. 183, Halle 1889.

Präventivmittel im Anfangsstadium von Krankheiten im Gebrauch und in den Moskauer Kräuterbuden feil war, was natürlich ihren Mißbrauch begünstigte. — In Kleinrußland waschen sich die Frauen den Kopf mit einer Abkochung der ganzen Pflanze zur Beförderung des Haarwuchses. — S. Parpura (De remediorum domesticorum usu atque praestantia, Diss. Mosquae 1830) zählt dieselbe zu den Emeticis: ‚Asar. Europaeum L. omnibus fere Ipecacuanhae virtutibus instructa.' — Krebel (Volksmedizin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands, Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858) führt das Asarum europaeum als ein Abführmittel und als ein im Gouvernement Nowgorod bei Kehlkopfentzündungen gebrauchtes Mittel an. — Nach Smirnow (Moskauer medicinische Zeitung 1858, Nr. 21, S. 167—172) ist es ein Volksmittel gegen Skrofulose. Er habe selbst die Pflanze drei Jahre dagegen versucht und bemerkt, daß sie auf das System der Lymphgefäße und Drüsen wohltätig einwirke. Die Wurzel sei der wirksamste Teil der Pflanze. Doch hat Smirnow das Asarum europaeum nicht allein, sondern in folgender Kombination gebraucht: Rp. Rad. et Herbae Asari europ., Putamin. Nucum. Jugland. āā 4,0, Rad. Valerianae 15,0. M.f. species. — Im Gouvernement Woronesch legt man frische Asarumblätter auf Wunden (N. Taratschkow, Aus den Reisenotizen bei botanischen Exkursionen im Gebiete des Gouvernements Woronesch. Woroneschskaja Besjeda 1861, S. 241.) — Im Gouvernement Smolensk wird die gepulverte Wurzel bei Fieber eingenommen. Die Wirkung ist hier eine emetische (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die in Rußland von Zauberern gebraucht werden, S. 57, St. Petersburg 1866). — Im Gouvernement Jaroslaw wird im Anfang der Angina eine Wurzelabkochung mit etwas Kochsalz getrunken, bis Erbrechen erfolgt. Ferner nimmt man die pulverisierte Asarumwurzel (0,3 g auf einmal) bei Lumbago und Ischias ein, was Übelkeit, Erbrechen, reichliche Harn- und Kotentleerung zur Folge hat (Deriker, vgl. oben). — Im Gouvernement Kiew bedient man sich einer Abkochung von Asarum europaeum zum Waschen des Gesichts, wenn dasselbe mit Aknepusteln bedeckt ist. — Im Gouvernement Perm wird eine Abkochung von der ganzen Pflanze bei Fieber, Brust- und Rückenschmerzen getrunken. Äußerlich verwendet man dieselbe zu Kataplasmen auf Panaritien und entzündete Mammae (P. Krilow, Als Volksheilmittel gebräuchliche Pflanzen im Gouvernement Perm. Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan, Bd. V, H. II, Kasan 1876). — In Kleinrußland behandelt man Kopfschmerzen mit Umschlägen aus der gekochten Wurzel. Die Pflanze wird ferner als Anthelmintikum und gegen die Trunksucht gegeben. — In Sibirien behandelt man damit nach Werbitzki mit Erfolg manche Kinderkrankheiten. — Im Gouvernement Grodno dient sie als Emetikum und zur Behandlung des Fiebers und der Pilzvergiftungen (Annenkow, Botanisches Lexikon, S. 391, St. Petersburg 1878). — Romanowski (Anti-Cholera-Volksmittel, Wratsch 1885, Nr. 23) zählt die Pflanze zu den Mitteln, welche vom Volke bei Cholera und bei verschiedenen Krankheiten des Magendarmkanals innerlich angewandt werden. — Nach Gornitzki wird in der Ukraine ein Wurzelaufguß der Pflanze zur äußeren Behandlung der veralteten Flechten und Geschwüre, die getrockneten pulverisierten Blätter als Schnupfpulver bei Schnupfen und Augenkrankheiten benutzt.

In der tschechoslowakischen Volksmedizin wendet man die Haselwurz vielfach gegen Schüttelfrost an, in Wein mit Honig gekocht bei Leberkrankheiten und Wassersucht. Das Dekokt wird bei Tuberkulose eingenommen*).

Wie Stephenson und Churchill[10]) berichten, wird Asarum in England hauptsächlich als Schnupfmittel zur Erhöhung der Sekretion der

---

[10]) Stephenson u. Churchill, Medical Botany, Bd. I, S. 23, London 1834.

*) Veleslavín 1596, 9. c.; Sál, Lid. léč. Pod. 38.

Nasenschleimhäute und zur Ableitung bei Kopf-, Zahn- und Augenschmerzen gebraucht.

Leclerc*) beobachtete deutliche expektorierende Wirkungen der Tinktur, die er in Gaben von 2—4 g täglich verschrieb.

In der Homöopathie**) wird Asarum bei nervösen Reizerscheinungen wie Kopfschmerzen mit Übelkeit, nervösem Erbrechen, Hysterie, bei fieberhaften Erkrankungen mit Frostgefühl, fiebrigen chronischen Erkrankungen des Verdauungstraktus mit Durchfällen und krampfartigen Darmschmerzen und bei Blasenkrampf angewandt.

Das in der Haselwurz enthaltene Asaron (Haselwurzkampfer[11]) hat rein emetische Wirkung, während das außerdem darin aufgefundene Rohöl Hyperämie sämtlicher Organe, Entzündung der Nieren und des Uterus und Abortus bewirkt[12]).

Das Asaron erregt nicht nur Erbrechen und Gastroenteritis, sondern auch eine erysipelatöse Schwellung und Rötung der äußeren Haut selbst bei innerer Darreichung***).

Das Asaron verschwindet beim Trocknen allmählich[13]). Der Wurzelstock enthält ferner ätherisches Öl und ein Glykosid[14]).

Nach den Erfahrungen von Brissemoret und Combes[15]) beruht der durch die Haselwurz ausgeübte Brechreiz auf einer bestimmten lokalen Reizung des Asarons. Régimbeau[16]) vergleicht es direkt mit dem Emetin.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Als Emetikum und Expektorans, bei Ikterus, Hydrops und Menstruationsbeschwerden; äußerlich als Kopfwaschmittel zur Stärkung des Gedächtnisses.

Italien: Als Niesmittel gegen Kopfschmerzen.

Litauen: In sehr geringen Mengen wird das Kraut in den Schnaps zur Alkoholentwöhnung getan.

Polen: Als Emetikum und Expektorans.

Ungarn: Als Laxans, gegen Ikterus, Milzleiden und Wassersucht.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Asarum europaeum wird als Brechmittel verordnet. Weiter wirkt es anregend auf die Gefäßtätigkeit. Im einzelnen wird es noch gern gegeben bei Migräne, Diphtherie, Pneumonie, Angina pectoris, Asthma und Trunksucht. Kliemant gab bei einer fieberhaften Erkrankung eines 16jährigen Jungen (40,5° Fieber) 10 Kapseln „Teep" 0 in Wasser. Nach sehr starkem Erbrechen war der Patient am nächsten Tage wieder gesund. Doch wurde auch in verschiedenen Fällen ein Ver-

11) Gräger, Dissertation Göttingen 1830; Herzog, Dissertation Basel 1903.
12) Orient, Cluj med. 1930, Bd. 11, S. 132.
13) Brissemoret u. Combes, Bull. Scienc. Pharm., **13**, 368, 1906.
14) Leseceur, J. Pharm. Chim., 3 (7), 399, 1911 (C. C. I. 1698, 1911).
15) Brissemoret et Combes, Bull. des Sc. pharmacol., 1906.
16) Régimbeau, Journ. de pharm. et de chimie XIV, S. 200.
*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 22, Paris 1927.
**) Schmidt, Lehrb. der hom. Arzneimittell., S. 50; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 204; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 93.
***) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 347, Stuttgart 1893.

sagen der emetischen Wirkung beobachtet. Infolge der Flüchtigkeit des Asarons ist die brecherregende Wirkung nicht so sicher wie bei Ipecacuanha.

Bei nervöser Überempfindlichkeit, Hysterie, Nervenfrost, Reizbarkeit, Lichtscheu und Augenflimmern (nach Mette, Berlin) ist Asarum, in homöopathischen Dosen verordnet, ein beliebtes Mittel.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides empfiehlt die Wurzeln.

Matthiolus nennt die Wurzel am gebräuchlichsten.

Nach v. Haller ist die Wirkung der Wurzel stärker als die der Blätter.

Hecker nennt nur die Wurzel.

Offizinell waren die Wurzel mit dem Kraut, Radix cum Herba Asari.

In der neueren Zeit (Zörnig, Hager u. a.) wird nur der Wurzelstock gebraucht.

Die homöopathische Essenz wird aus dem frischen Wurzelstock bereitet (§ 3). Das „Teep" hat denselben Ausgangsstoff. (Sammelzeit: August. Nach Valeslavín [1596] soll Asarum in der Zeit vom 15. 8. bis 8. 9. geerntet werden.) Die getrocknete Wurzel ist wertlos.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,65—3,75 g im Pulver, Infus oder Dekokt (Clarus);

zweimal 5 Tropfen täglich von der Tinktur mit wenig Wasser (Friedrich).

1 Kapsel der Frischpflanzenverreibung „Teep" als Emetikum alle 5—10 Minuten bis zum Eintreten der Wirkung. Vorsicht bei Gravidität wegen Abortgefahr!

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Kapsel enthält etwa 0,4 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt (Cave Angina pectoris).

Rezepte:

Als **Emetikum** (nach Meyer):

Rp.: Rhizom. Asari europ.*) 5,0
(= Wurzelstock der Haselwurz)
D.s.: Mit 1 Tasse Wasser aufgießen und eßlöffelweise kurz hintereinander bis zur Wirkung einnehmen.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.36 RM.

*) Die Droge verträgt schlecht Trocknen und Lagern. Das Dekokt ist unzweckmäßig, da der wirksame Stoff flüchtiger Natur ist.

Als **Niespulver b. Stockschnupfen:**

Rp.: Rhiz. Asari pulv. 0,1—0,2
D.s.: Ad usum extern.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.36 RM.

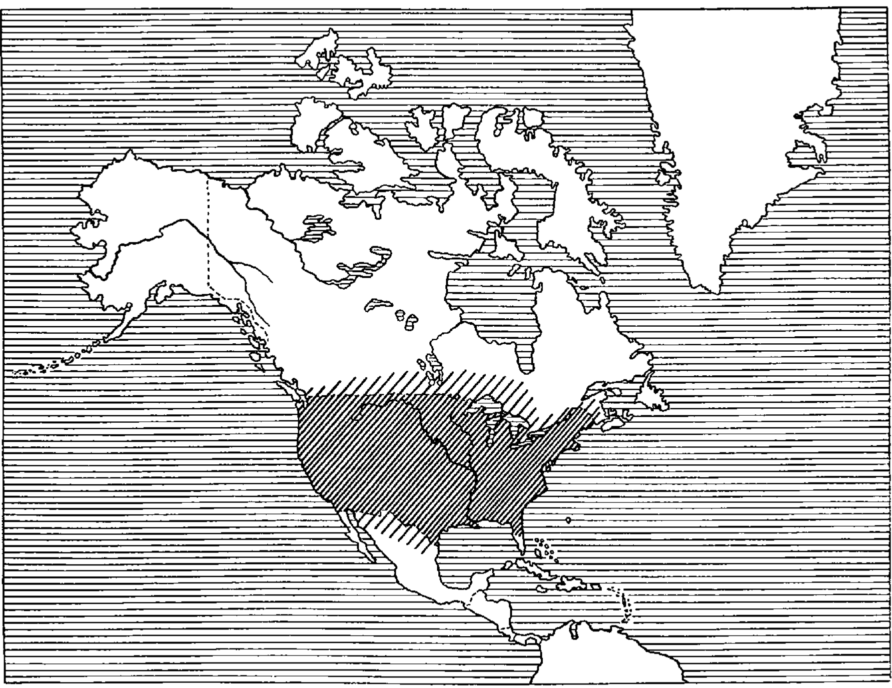
Asclepias tuberosa

Knollige Seidenpflanze, Asclepiadaceae.

Name:

Asclépias tuberósa L. (= Asclepias decumbens). Knollige Seidenpflanze. Knollige Schwalbenwurz. *Französisch:* Asclépiade tubéreuse; *englisch:* Pleurisy root, butterfly weed, Canada root, colic root, orange apocynum, orange swallow root; *italienisch:* Asclepiade; *tschechisch:* Klejicha hlíznatá.

Verbreitungsgebiet



Asclepias tuberosa L.

Namensursprung:

Asclepias ist der von Dioskurides gebrauchte Name einer Pflanze (Asclepias Dioskuridis) mit efeuähnlichen Blättern und wohlriechenden Wurzeln. Als Heilpflanze vielleicht nach dem Gotte Asklepios (Aesculapius) oder nach dem Arzte Asklepiades genannt; tuberosa heißt knollig.

Botanisches:

Die in Nordamerika an Wegrändern, Gebirgs- und Hügelabhängen heimische, bei uns nicht winterharte, 60 cm hohe Staude hat eine knollige Grundachse und



Gemeine Seidenpflanze
(etwa $^1/_{15}$ nat. Gr.)

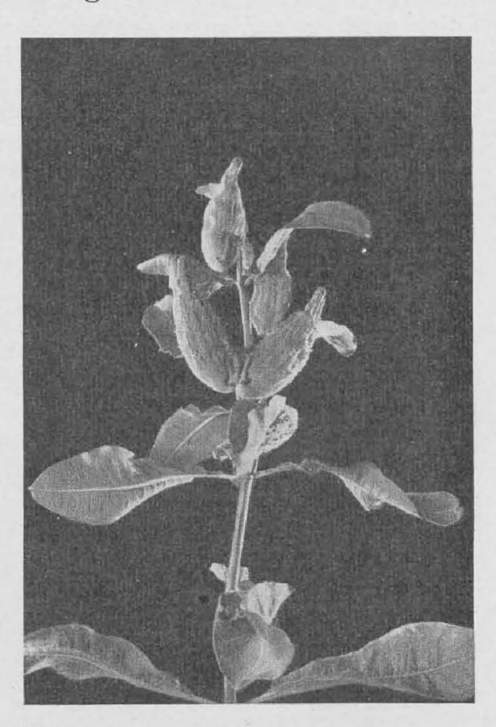
Asclepias syriaca L. *Asclepiadaceae*

wechselständige, länglich-lanzettliche, rauhhaarige Laubblätter. Die Blüten stehen in doldigen, an den Stengelspitzen stehenden Blütenständen. Der Kronzipfel ist purpurn bis grünlich-orange oder scharlachrot, das Krönchen hellorangegelb. Asclepias tuberosa ist bei uns eine beliebte Gartenpflanze, die jedoch im Winter geschützt werden muß. In ihrer Heimat wächst sie auf dürrem steinigen Boden. Sie blüht vom Juli bis in den September.
Die Abbildungen zeigen die verwandte winterharte Art Asclepias syriaca L.

Geschichtliches und Allgemeines:
Die Wurzel wurde als expektorierendes und schweißtreibendes Mittel gebraucht. In der homöopathischen Literatur findet sie zuerst 1856 durch Savary Erwähnung.

Wirkung

In der Volksmedizin der südlichen Staaten Nordamerikas wird die Pflanze als bevorzugtes Mittel bei Rippen- und Brustfellentzündung angewandt, weshalb sie auch die volkstümliche Bezeichnung „Pleurisyroot" erhalten hat. Die dortige Medizin gebraucht sie als kräftiges Diaphoretikum, bei Katarrhen, Pneumonie, Phthisis, Diarrhöe, Dysenterie, Rheumatismus, Gastralgien und zum Hervorbringen der Hauteruptionen in exanthematösen Fiebern[1]).
Die meisten dieser Indikationen nennt auch Schmidt[2]), und ebenso empfiehlt Stauffer[3]) Asclepias tuberosa bei Pleuritis sicca und exsudativa.
Asclepias wirkt in großen Dosen emetisch und kathartisch, diaphoretisch und expektorierend, leicht sedativ und adstringierend und setzt die Herztätigkeit herab[4]).



Gemeine Seidenpflanze
Früchte
(etwa 1/5 nat. Gr.)

Die Asclepias-Blätter enthalten das Glykosid Asclepiadin und den amorphen Bitterstoff Asclepion[5]), die gleichen Bestandteile sind auch in Asclepias curassaoica und Asclepias syriaca enthalten, Asclepion auch in Asclepias gigantea, von dessen Giftigkeit schon Orfila[6]) und Gmelin[7]) berichten.

[1]) Potter, Mat. med., 1898, S. 169.
[2]) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 51.
[3]) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 1019.
[4]) Vgl. [1]).
[5]) Gram, Arch. Exper. Path. 1885, Bd. 19, S. 389.
[6]) Orfila, Allgem. Toxikologie, 1818, Bd. 3, S. 105.
[7]) Gmelin, Gesch. d. Pflanzengifte, 1777, Bd. 2, S. 59.

Nach Gram[8]) ist das Asclepiadin weiterhin identisch mit der wirksamen Substanz[9]) aus Vincetoxicum officinale. Bestimmte Fraktionen dieser Pflanze besitzen nach Franzen[10]) eine digitalisartige Herzwirkung, doch ist die Identität der dabei wirkenden Anteile mit dem Asclepiadin nicht sicher.

Eine indische Verwandte, Asclepias geminata, regt die Insulinbildung an und verursacht Hypoglykämie, in hohen Dosen Schwäche, Appetitverlust, Diarrhöe, Extremitätenlähmungen, Fieber, Krämpfe und Aussetzen der Atmung[11]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Asclepias tuberosa ist bei Pleuritis sicca und exsudativa indiziert. Die diaphoretische und entzündungswidrige Wirkung hat sich außerdem noch gut bei Nephritis, Pneumonie, Interkostalneuralgie, Febris intermittens (auch Malaria) und Perikarditis bewährt. Seltener wird Asclepias gegen Gonorrhöe, Hydrops, Lungentuberkulose, Diarrhöe und Meteorismus empfohlen. Nach Auburtin, Güstebiese, ist auch die Verordnung gegen Herpes zoster angezeigt.

Als Wechselmittel sind besonders Bryonia, Aconitum, Eupatorium und Arnica zu empfehlen.

Angewandter Pflanzenteil:

Auf Grund der Angaben der Fachliteratur empfehle ich zur Bereitung der wirksamen Präparate den frischen Wurzelstock, aus dem auch das „Teep" hergestellt wird. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,85—3,75 g des Fluidextraktes (Potter).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" zwei- bis dreistündlich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Rhiz. Asclepiadis tuberosae.)

In der Homöopathie: dil. D 3—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

8) Vgl. 5).
9) Harnack, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1874, Bd. 2, S. 302.
10) Franzen, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1930, Bd. 148, S. 211.
11) Mhaskar u. Faimus, Indian med. Res. Mem. 1930, Bd. 16, S. 1.



Syrische oder Gemeine Seidenpflanze
(etwa $^1/_{15}$ nat. Gr.)

Asclepias syriaca L. *Asclepiadaceae*

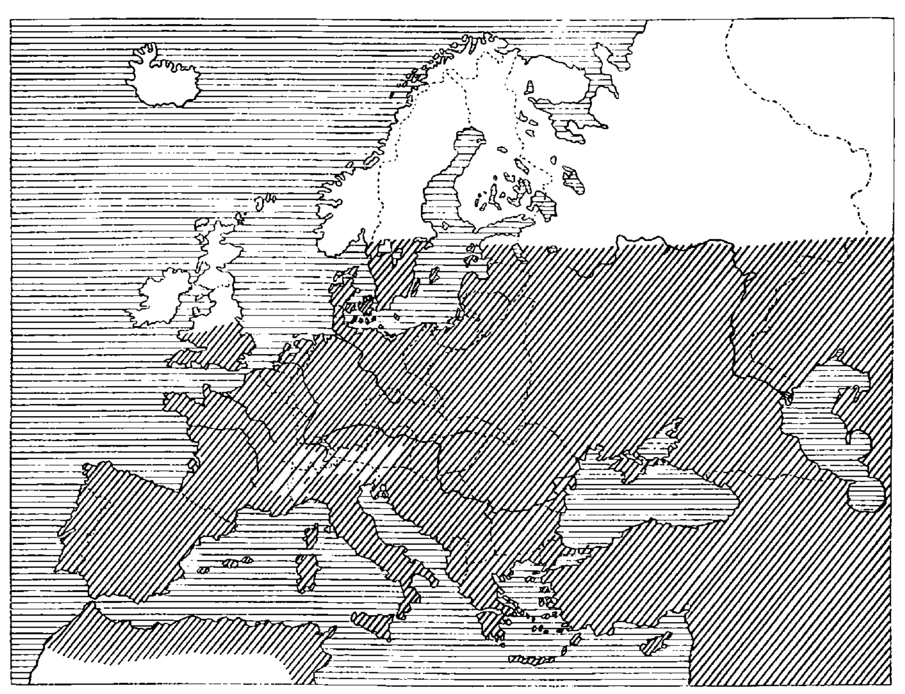
Asparagus

Spargel, Liliaceae.

Name:

Aspáragus officinális L. (= A. altilis Aschers., = A. hortensis Mill.). Gartenspargel. *Französisch:* Asperge; *italienisch:* Asparago, Sparago, Sparagio; *dänisch:* Asparges; *polnisch:* Szparag; *russisch:* Sparža; *tschechisch:* Chřest.

Verbreitungsgebiet



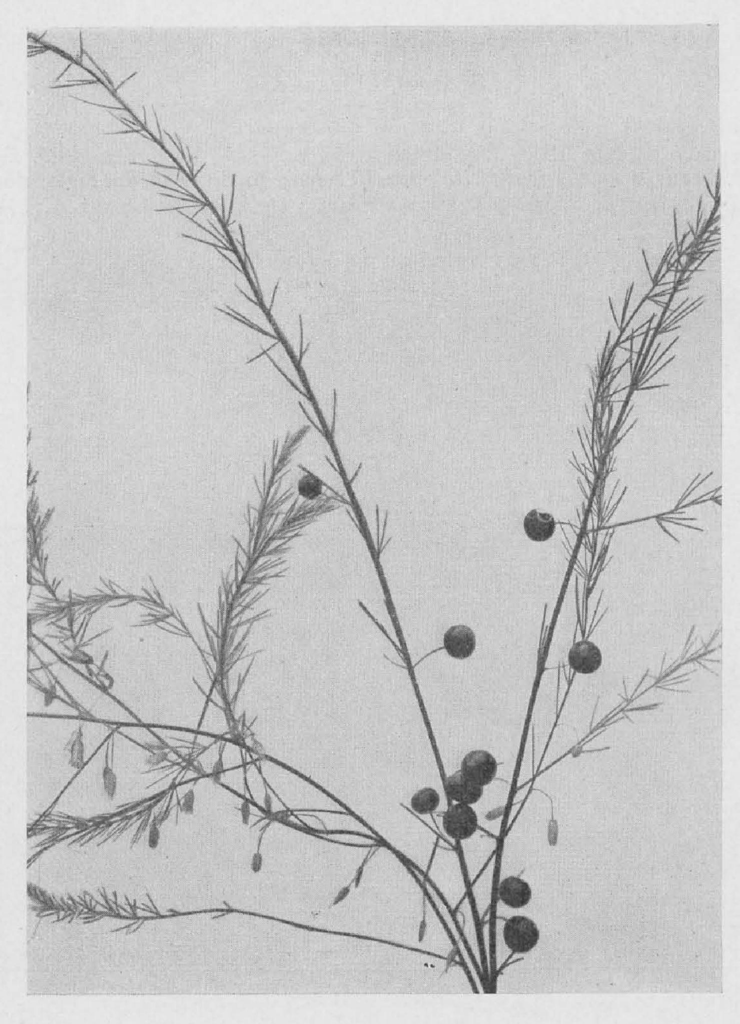
Asparagus officinalis L. *Weiteres Vorkommen: Vorderasien.*

Namensursprung:

Asparagus von griechisch ἀσπάραγος (aspáragos), Name des Spargels bei den Griechen von σπαργάω (spargáo) = ich sprosse. Spargel ist die Verkleinerungsform aus dem Lateinischen.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Aspars (Holstein), Sparjes (z. B. Braunschweig, Wesergebiet), Spajas, Sparrs, Speis (Wesergebiet), Sparge (Nassau), Sparrje (Rheinpfalz), Spergel (Nordböhmen, Sparigel (Niederösterreich), Spargle, Spars (Schweiz).



Spargel
(etwa 2/3 nat. Gr.)

Asparagus officinalis *Liliaceae*

Botanisches:

Die in Mittel- und Südeuropa, Vorderasien und Nordafrika wachsende ausdauernde, 30—100 cm hohe Pflanze bevorzugt als Standort sandige Äcker, Schuttplätze, Weinberge, Flußgeschiebe und Dämme. Sie besitzt ein holziges, dickes Rhizom, das aus mehreren Sproßgenerationen besteht, von denen aber erst die Sprosse des 3. Jahres zur Blüte gelangen. Die Blütenstengel sind aufrecht, kahl und glatt, die Stengelglieder der Zweige 3—5 mm lang. Aus den weißlichen bis grünlich-gelben weiblichen Blüten (Spargel ist zweihäusig) entwickeln sich erbsengroße, ziegelrote, kugelige Beeren, die schwarze Samen enthalten. — Die männlichen Spargelpflanzen sind in ihrem Habitus meist etwas gedrungener und dichter, die weiblichen schlanker: geschlechtlicher Dimorphismus. Blütezeit: Juni bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:

Als Gemüsepflanze wird der Spargel stellenweise im großen feldmäßig angebaut. Der Genuß der jungen Spargeltriebe als Salat mit Essig und Öl ist für das Mittelalter nicht nachgewiesen. In Deutschland wurde der Spargel zum ersten Male 1565 im Stuttgarter Lustgarten kultiviert. Die ursprüngliche Heimat des Spargels dürfte vielleicht im Orient zu suchen sein, auf jeden Fall ist er in Mitteleuropa als nicht ursprünglich zu betrachten.

Wirkung

Bei Hippokrates[1]) galt der Spargel als stopfendes Mittel. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um die Wurzel, von der auch
Lonicerus[2]) sagt, daß sie bei „roter Ruhr und Harnwinden" dienlich sei, während er die Spargelsprossen gerade als den Bauch erweichend, expektorierend und diuretisch rühmt. Die Wurzel verordnet er auch bei Gelbsucht, Nieren- und Blasenleiden und Hüftweh.
v. Haller[3]) rechnet die Wurzel unter die „fünf großen eröffnenden Wurzeln" und gibt sie als Blutreinigungsmittel, die Sprossen bei Nierenverschleimung und -grieß.
Eine Spargeltinktur empfiehlt Jeaffreson[4]) als sehr wirksames Diuretikum.
Bei Hautwassersucht, chronischen Exanthemen, insbesondere Milchschorf, bei Gicht und Rheumatismus verordnete Clarus[5]) den Spargel.
Die Volksmedizin schätzt Sprossen und Wurzel als Diuretikum und Blutreinigungsmittel, bei Wassersucht, Nieren- und Blasenerkrankungen, Steinleiden, Gelbsucht, Herzklopfen und Husten mit blutigem Auswurf. Bei Gicht wird der Genuß von täglich ½ kg Spargel angeraten: Podagraleidende sollen ihn jedoch meiden, weil er leicht neue Anfälle hervorrufe[6]).
Der Urin nimmt nach Spargelgenuß einen charakteristischen Geruch an, der nach Kroeber u. a. von dem darin enthaltenen Asparagin herrührt. Nach den Erfahrungen von Crouzel[*]) wird dieser Geruch nicht durch das Asparagin, sondern durch eine flüchtige Substanz hervorgerufen, welche keine Vermehrung der Harnausscheidung bewirkt, wohl

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 328.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 218 B.
3) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 150, 151.
4) Jeaffreson, Assoc. journ. 1855, Mai.
5) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 117.
6) Osiander, Volksarzneymittel, S. 186, 240, 257; Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 73; Dinand, Handb. d. Heilpfl.-Kunde, 1926, S. 57.
*) Crouzel, De l'odeur communiquée a l'urine par l'ingestion des pointes d'asperge, Gaz. des Hôp. de Toulouse, 1898.

aber eine Vermehrung der Miktionen durch eine reizende Wirkung auf das Epithel der Harnorgane. Leclerc*) erwähnt dann die Beobachtung von van Helmont, nach welcher durch längeren reichlichen Genuß von Spargel Nierensand und -steine mit starken Schmerzen aufgetreten seien. Weiter zitiert er Lobb, der dem Spargelsaft umgekehrt die Fähigkeit zuspricht, Nierensand und -steine wieder aufzulösen. Die Mehrzahl der heutigen Autoren raten nach ihm von dem Gebrauch des Spargels ab, wenn die Harnverhaltung auf entzündliche Zustände der Nieren zurückzuführen ist. In allen sonstigen Fällen gilt die Spargelwurzel als gutes Diuretikum.

In gleicher Weise erwähnt auch Meyer**) den Spargel als gut wirkendes Diuretikum und warnt vor der Verordnung bei Nierenreizungen. Weiter schreibt er, daß Spargelsamen pulverisiert in Gaben von ½—1 g mehrmals täglich in manchen Gegenden benutzt wird, um hartnäckiges, dauerndes Erbrechen zu stillen. Auch soll nach ihm der Samen auf den Magendarmkanal eine beruhigende Wirkung, ähnlich der des Kümmels, ausüben. Aufgüsse der Spargelsprossen werden gegen chronisches Ekzem verwandt.

Die Spargelwurzel enthält u. a. Asparagin, Arginin, fettes und ätherisches Öl und etwa 41% Zucker, der Sproß Asparagin, Tyrosin, Bernsteinsäure, Zucker, eine Spur Arsen u. a.[7]). Auch Vitamin C findet sich im Spargel. In der Wurzel ist anscheinend Cholin enthalten***).

Das Asparagin soll — nach Dendrik[8]) — in Gaben von 15—40 cg Pulsverminderung, Kopfweh, Gefühl von Vollsein und allgemeine Mattigkeit hervorgerufen haben.

Jacobi und Falck[9]) konnten diese Beobachtung nicht bestätigen, sie fanden nach Dosen von 1 g Asparagin nur leichte Pulsverminderung.

Auch Kobert†) sah nach innerlichen Gaben von Asparagin keinerlei Vergiftungserscheinungen.

Nach Barbato[10]) bewirkt die im Spargel enthaltene Asparaginsäure eine Steigerung des Gasstoffwechsels, die nach 5 Stunden wieder abklingt, und eine Erhöhung des Grundumsatzes um 15—30%.

Alten Angaben nach soll Spargelgenuß in großen Mengen Diabetes mellitus und Hämaturie erzeugen können. In einem Falle wurde nach Genuß von Spargel, der feucht gelagert worden war, Purpura beobachtet[11]).

Interesse beansprucht die mir aus Braunschweig zugegangene Mitteilung, daß bei Kühen, denen man Spargelschalen verfüttert hatte, allgemeines Verkalben auftrat.

Bei manchen Personen ist eine Idiosynkrasie gegen Spargel so ausgeprägt, daß schon das Berühren der rohen Pflanze Nebenwirkungen hervorruft[12]). Ganz ausführlich über die Spargeldermatitis referiert Touton††). Besonders beachtlich ist der Bericht Sternthals, eines Braunschweiger

[7]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 158.
[8]) Dendrik, New-Orleans Med. a. Surg. Journ., Bd. XI, Nr. 2.
[9]) Jacobi und Falck, Deutsche Klinik 1855, Nr. 3.
[10]) Barbato, Boll. Soc. ital. Biol. sper. 1933, Bd. 8, S. 369.
[11]) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, 1899, S. 573.
[12]) Vgl. [11]).

*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 43, Paris 1927.
**) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, S. 60, Leipzig 1935.
***) Stieger, Hoppe-Seylers Ztschr. f. physiol. Chem. 1913, Nr. 86, S. 245.
†) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 741, Stuttgart 1893.
††) Touton, Zentralbl. f. Haut- u. Geschlechtskrankh., Bd. XVII, S. 729, 1925.

Arztes, der seit 37 Jahren die Überempfindlichkeit gegen Spargel in 60 großen und mittleren Konservenfabriken jener Gegend kennt. Diese Fabriken beschäftigen in der Saison rund 10 000 Arbeiter. 1914 häuften sich die Fälle der „Spargelkrätze" so, daß das Gewerbeaufsichtsamt einschritt und unter anderem vorschlug, alle empfindlichen Frauen und Mädchen von der Bearbeitung des Spargels auszuschließen. Der Kreisarzt führte in seinem Gutachten aus, daß man weder aus der Konstitution noch dem Alter und Geschlecht die Überempfindlichkeit feststellen könne. Wer einmal befallen war, erkrankt bei erneuter Berührung mit dem Spargelsaft wieder, „ja, meistens wird die Empfindlichkeit immer stärker". Ausnahmsweise gelingt es auch durch gekochten Spargel die Erkrankung wieder zu entfachen. Touton stellt diese Sensibilisierung in Gegensatz zur Rhusdermatitis, bei welcher er von einer Desensibilisierung durch innere Prophylaxe oder subkutane Injektion spricht. Hierzu möchte ich bemerken, daß ich auch bei der Rhusdermatitis durch äußerliche Berührung, besonders bei jüngeren Personen, eine Sensibilisierung gesehen habe.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Gegen Rheumatismus der Kinder.
Steiermark: Als Diuretikum und Aphrodisiakum.
Ungarn: Als Diuretikum, gegen Nierensteine, Gelbsucht, Leber-, Milz- und Lungenleiden, Vertigo und Zahnschmerzen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Asparagus wird als Diuretikum gegen Hydrops (auch kardialen), **Blasen- und Nierenleiden** (Retentio urinae, Cystitis, Blasengrieß, Blasen- und Nierensteine), Arthritis urica und Rheuma verordnet. Auch in der Homöopathie wird Asparagus vielfach gebraucht. So hat Janke mit Asparagus D 2 zwei chronische Blasenleiden bei Männern mit Erfolg beseitigt. Auch gegen Herzbeschwerden, insbesondere wenn diese mit schwachem Puls verbunden sind, Prostatahypertrophie, Diabetes, Impotenz (nicht ununterbrochen), Milz- und Leberleiden und Hautunreinigkeiten wird Asparagus verwandt. Als Wechselmittel werden Sabal serrulata und Cubeba gebraucht.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus erwähnt die Verwendung von Wurzel, Kraut und Samen.
Die jungen „Spargeldolden" gehören dem Koch in die kuchen / der samen und wurtzelen dem Apotecker und artzet / schreibt Bock.
Auch Matthiolus rühmt die „jungen Spargenzucken oder Dolden" als Salat. Er kennt auch die Verwendung von Wurzel und Kraut in der Heilkunde.
Nach v. Haller werden die Wurzeln und die Turiones (die Schößlinge) arzneilich verwendet.
Geiger berichtet, daß die Wurzel früher offizinell war. Das Asparagin finde sich vorzugsweise in den Turiones.
Clarus nennt als gebräuchlich Radix und Turiones, Dragendorff Wurzel und Frucht.
Mertes spricht von Abkochungen der Keime (wohl Schößlinge?).
Clarke und Allen gewinnen die Tinktur aus den frischen Sprossen.
Leclerc gibt die Tinktur aus der Wurzel an und einen Sirup aus den Schößlingen.

Schulz spricht vom Saft aus „den Spargeln und ihrem Kraut", erwähnt aber auch die Samen.
Wasicky kennt nur Radix Asparagi als gebräuchlich. Thoms führt nur die Wurzel als Droge an und sagt, daß die Schößlinge (Stangenspargel) früher auch in arzneilichem Gebrauch gewesen seien und heute noch in Portugal offizinell wären.
Kroeber erwähnt einen Spargelwurzelextrakt, und Meyer verordnet Turiones und Semina Asparagi. Die Schweizer Heilkräuterzeitschrift „Salvia" empfiehlt die Wurzel.
Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Frische Sprosse (§ 1).
Radix (Rhizoma) Asparagi ist offizinell in Frankreich, Italien, Spanien und Portugal.

Dosierung:

Übliche Dosis: 3—4 Eßlöffel des Saftes täglich (Friedrich);
Kaltauszug von 60 g Spargel auf 1 Liter Wasser täglich;
2 Tropfen der Tinktur zweimal täglich (Dinand).

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **chronischen Ekzemen** (nach Meyer):

Rezeptvorschrift vgl. bei Juglans regia.

Als **Herzsedativum:** Sirupus Asparagi (Portug.):

Rp.: Asparagi succ. rec. 175,0
Sacch. albi 325,0
Coq. ad sirup.
D.s.: Dreimal täglich 1 Eßlöffel.

Rezepturpreis etwa 2.70 RM.

Zur **Stärkung der Herztätigkeit und Erhöhung des Blutdrucks** (franz. Vorschrift, nach Dinand, mod. v. Verf.):

Rp.: Asparagi ⌀*) 10,0
Convallariae ⌀ 3,0
M.d.s.: Mehrmals täglich 5 bis 10 Tropfen.

Rezepturpreis etwa 1.58 RM.

*) ⌀ = hom. Urtinktur.

Als **Diuretikum Species Radicum** (Portug.):

Rp.: Rad. Apii graveol.
(= Selleriewurzel)
Rhiz. Asparagi
(= Spargelwurzelstock)
Rad. Foeniculi
(= Fenchelwurzel)
Rad. Rusci aculeati
(= Mäusedornwurzel)
Rad. Petroselini āā 20,0
(= Petersilienwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.28 RM.

Oder:

Sirupus quinque Radicum (Port.):

1. Spec. Radicum (Port.) 25,0
2. Aquae ferventis 175,0
3. Sacchari 325,0

1 und 2 24 Stunden infundieren, in der heißen Kolatur 3 auflösen.
D.s.: Dreimal täglich 1 Eßlöffel voll.

Rezepturpreis etwa 2.68 RM.

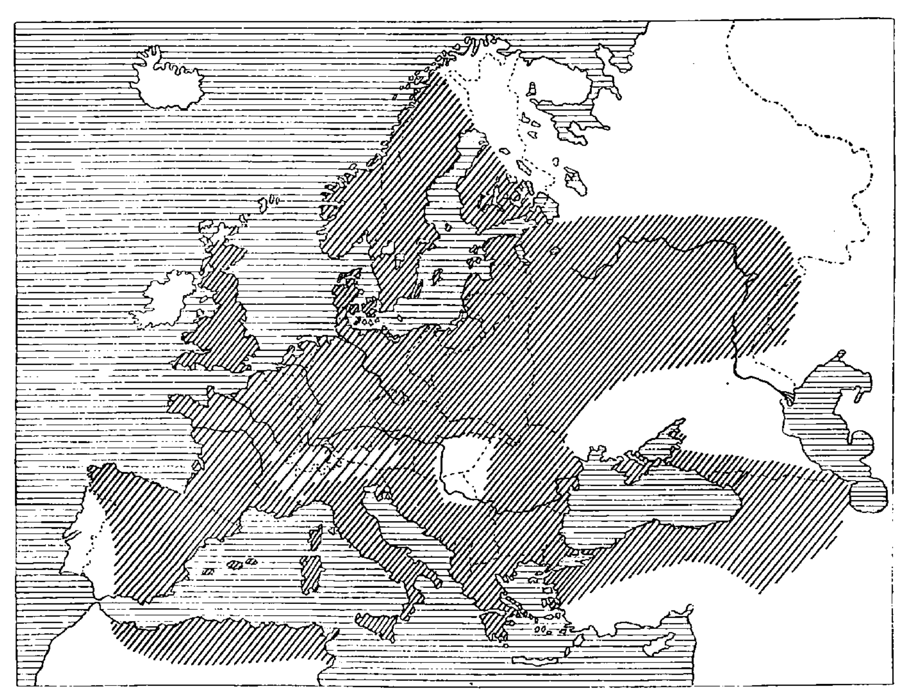
Asperula odorata

Waldmeister, Rubiaceae.

Name:

Aspérula odoráta L. Echter Waldmeister. *Französisch:* Aspérule odorante, petit muguet, muguet des bois, reine des bois, hépatique étoilée; *englisch:* Woodruff-asperule, sweet woodruff; *italienisch:* Asperella odorata, stellina; *dänisch:* Skovmärke; *norwegisch:* Velluktende myske; *polnisch:* Marzanna wonna; *russisch:* Jasmiennik; *tschechisch:* Mařinka vonná; *ungarisch:* Szagos müge.

Verbreitungsgebiet



Asperula odorata L. *Weiteres Vorkommen: Sibirien.*

Namensursprung:

Asperula ist das Diminutiv vom lateinischen asper = rauh wegen der rauhen Blätter einiger Arten; odorata kennzeichnet die duftende, wohlriechende Pflanze, die in alten Kräuterbüchern als Matrisylvia, Herzfreund, Leberkraut, Sternleberkraut erscheint.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Waldmannla (Egerland), Waldmannl (Erzgebirge), Waldmännli (Aargau), Meier-Chrut (Schweiz) dürften Weiterbildungen von Waldmeister sein. Auf die Blüte-



Waldmeister
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Asperula odorata L. *Rubiaceae*

zeit beziehen sich Maiblume, -kraut (Hessen), Gugger-Blueme = Kuckucksblume (Aargau). Die niederdeutschen Formen Möhsch, Mähsk, Meusch (Mecklenburg), Möösch (Lübeck), Möschen (Schleswig), Möischen (Holstein) gehören zu Moschus (wegen des angenehmen Duftes).

Botanisches:

Der Waldmeister gehört zur Familie der Rubiaceae oder Rötegewächse. Die 10 bis 60 cm hohe Pflanze ist ausdauernd und kommt in schattigen Wäldern, vor allem in Buchenwäldern von der Ebene bis in die Voralpen vor. Die lanzettlichen, stachelspitzigen Blätter sind zu sechs bis acht quirlig angeordnet, während die Blüten eine endständige, reich verzweigte, lockere Trugdolde bilden. Die Blüten sind klein, weiß, die Früchte kugelig und mit hakigen Borsten besetzt. Besonders in welkem Zustande duftet der Waldmeister stark nach Cumarin. Der Waldmeister bevorzugt Lauberde und tritt gewöhnlich gesellig auf. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die arzneiliche Verwendung des Waldmeisters ist wahrscheinlich im Altertum unbekannt gewesen. Die Heilkünstler des Mittelalters wissen auch nicht viel über seine Heilkraft zu berichten, sie nennen ihn als herzstärkendes und schweißtreibendes Mittel und gegen Leberleiden und Gelbsucht. Der König Stanislaus von Polen soll jeden Morgen eine Tasse Waldmeistertee getrunken und in diesem Mittel den Grund seiner ausgezeichneten Gesundheit gesehen haben.
Die Herstellung des Maitrankes ist wohl schon lange in allen weinbautreibenden Gegenden Mitteleuropas beliebt. Zum erstenmal wird er im Jahre 854 durch den Benediktinermönch Wandalbertus aus der Eifelstadt Prünn erwähnt. „Schüttle den perlenden Wein auf das Waldmeisterlein" heißt es in einem Liede, das uns zugleich das sehr einfache Rezept des Maitrankes angibt.

Wirkung

Als vorzügliches Lebermittel wird der Waldmeister von Lonicerus[1]) gerühmt, er soll die entzündete Leber kühlen, die verstopfte öffnen und reinigen, Eiterungen der Leber resolvieren (als Pflaster aufgelegt) und dieses Organ wie auch die Milz stärken, außerdem gegen Gelbsucht und hitzige Geschwüre dienlich sein.
Auch v. Haller[2]) kennt die Pflanze als ein gutes Leber- und Wundkraut, das gelind zusammenziehe.
Osiander[3]) nennt sie als Hustenmittel.
Nach Aschenbrenner[*]) wurde sie als Diuretikum und Diaphoretikum bei Bauchwassersucht empfohlen.
In der heutigen Volksmedizin verwendet man Waldmeistertee gegen Hydrops und Lithiasis[4]).
Das lettische Volk wendet einen Branntweinauszug mit Wasser verdünnt gegen Leibschmerzen an[**]). Auch nach Kneipp[***]) bringt ein warmer Tee vom Waldmeister bei Unterleibsleiden große Linderung.
Das in Asperula odorata enthaltene Cumarin ruft eine Lähmung des Zentralnervensystems hervor. Kleine Mengen von Cumarin, etwa die im Maitrank aufgenommenen, machen Eingenommensein des Kopfes und

[1]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 316.
[2]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 781.
[3]) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 42.
[4]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 239.
[*]) Aschenbrenner, Die neueren Arzneimittel u. Arzneizubereitungsformen, S. 44, Erlangen 1851.
[**]) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, S. 188, Bd. IV, Halle 1894.
[***]) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 976, München 1935.

Kopfschmerzen, die sehr heftig werden können[5]). In größeren Dosen (3,75 g) erzeugt es Ekel, Erbrechen und Schwindel[6]).

Nach subkutaner und intravenöser Injektion beobachtete Köhler[7]) bei Warm- und Kaltblütern langdauerndes Koma und Tod.

Nach den von Leclerc*) zitierten französischen Autoren besitzt das Cumarin eine abstumpfende, hypnotische und anästhesierende Wirkung, indem es das Gehirn und die Reflexerregbarkeit lähmt, ohne das periphere Nervensystem zu beeinflussen. Man kann die cumarinhaltigen Pflanzen, zu denen auch der Steinklee (Melilotus officinalis) und das Immenblatt (Melittis melissophyllum) gehören, nach ihm als Antispasmodikum denjenigen Patienten verschreiben, deren Empfindlichkeit die Anwendung stark wirkender Arzneimittel verbietet. Ein 5%iges Infus zeitigte oft gute Resultate bei der Schlaflosigkeit der Kinder, Greise und derjenigen Kranken, deren Leiden auf eine Störung des Sympathikus zurückzuführen war. Nach der Mahlzeit genommen, erleichtert es die Verdauung, besonders wenn diese von Schwindel und Angstgefühl begleitet ist. Auf das Nierensystem wirken die Cumarinpflanzen durch Vermehrung der Diurese. Auch machen sie den Harn klarer, weswegen Leclerc vermutet, daß das Cumarin eine antiseptische Eigenschaft besitzt, zumal das Cumarin sich im Harn wiederfindet.

Außer dem Cumaringlykosid ist in Asperula odorata auch das kristallinische Glykosid Asperulosid (im Mai 0,05% der frischen Pflanze) enthalten[8]).

Das Cumaringlykosid wird beim Welken des Krautes gespalten, so daß der Cumaringeruch hier sehr viel stärker ist als bei der frischen Pflanze.

Bei Untersuchungen über Toxingehalt wurden mittlere Mengen von ausfällbarem Eiweiß von sehr geringer Giftigkeit festgestellt[9]).

In der Homöopathie wird der Waldmeister als Mittel gegen Scheiden- und Gebärmutterkatarrh erwähnt[10]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Gegen Brust- und Unterleibsleiden.

Norwegen: Gegen Husten und als Wundsalbe (I. R-K.).

Polen: Das Kraut als Beruhigungsmittel.

Tschechoslowakei: Das frisch zerquetschte Kraut wird auf eiternde Wunden gelegt, zur Beruhigung auf die Stirn bei Kopfschmerzen. Die getrockneten Blätter werden bei Zahnweh gebraucht.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Ein Waldmeisterauszug aus frischen Pflanzen wirkt in ganz geringen Dosen erfrischend. Ein Auszug aus den trockenen Pflanzen wirkt beruhigend bei Leibschmerzen, Schlaflosigkeit und unregelmäßiger Herztätigkeit. Als Unterstützungsmittel wird er auch bei Leberstauungen und bei Ikterus gern gegeben. Die harnklärende und harntreibende

[5]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S, 392.
[6]) Malewski, Dissertat. Dorpat 1855; Bleibtreu, Ann. der Chemie u. Pharm., Bd. 59, S. 198.
[7]) Köhler, Med. Cbl. 1875, S. 867 u. 881.
[8]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 1182.
[9]) Nach eigenen Untersuchungen.
[10]) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 97.
*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 191, Paris 1927.

Wirkung gibt häufig den Anlaß zur Anwendung bei Hydrops, Neigung zu Harngrieß- und -steinbildung. Innerlich und äußerlich angewandt wirkt er auch bei Dermatopathien (eiternden Geschwüren und Exanthemen).

Die beliebteste Verordnungsform ist die im Teegemisch, und zwar u. a. mit Gentiana, Thymus vulgaris, Fumaria, Valeriana, Juniperus, Absinthium und Melissa.

Angewandter Pflanzenteil:

Gebräuchlich als Arzneimittel war immer das Kraut, das als Herba Matrisylvae seu Hepaticae Stellatae offizinell war.

Für die Herstellung der Präparate empfiehlt sich das frische, kurz vor der Blütezeit gesammelte Kraut. Demgemäß wird auch das „Teep" bereitet. Die homöopathische Essenz nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 2 Teelöffel voll (= 1,8 g) zum kalten Auszug täglich.

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Hb. Asperulae eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Pflanzensubstanz.)

In der Homöopathie: dil. D 1—2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch können größere Dosen gefährlich werden, vgl. Wirkung.

Rezepte:

Bei **Leibschmerzen, Leberstauungen und Ikterus:**

Rp.: Hb. Asperulae odor. conc. 50,0
(= Waldmeisterkraut)
D.s.: 2 Teelöffel auf 1 Teeglas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen, tagsüber trinken*).

Rezepturpreis ad chart. etwa —.52 RM.

*) Teezubereitung: Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee gibt einen Extraktgehalt von 2,4% gegenüber 2,1% bei kalter Zubereitung. Die Aschengehalte des Extraktes betragen 0,50 und 0,52%. Die Peroxydasereaktion ist nur in der kalten Zubereitung und auch dort nur sehr schwach positiv. Geschmacklich schien uns der kalt bereitete Tee aromatischer. 1 Teelöffel voll wiegt 0,9 g. Der Tee wird im Hinblick auf den Geschmack kalt unter Verwendung von 2 Teelöffeln voll auf 1 Teeglas angesetzt.

Bei **Kopfschmerzen** (nach Dinand):

Das frische zerquetschte Kraut wird als Stirnumschlag aufgelegt.

Bei **Aszites** (nach Fischer):

Rp.: Hb. Asperulae odoratae
(= Waldmeisterkraut)
Hb. Fumariae officinalis
(= Erdrauchkraut)
Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzelstock)
Fruct. Phaseoli sine semin. āā 25,0
(= Bohnenschalen)
C.m.f. species.
D.s.: 3 Teelöffel auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.79 RM

Bei **Hepatopathien und als Diuretikum** (Gesundheitstee) (nach Dinand):

Rp.: Hb. Asperulae odoratae
(= Waldmeisterkraut)
Hb. Thymi vulgaris
(= Gartenthymiankraut)
Fol. Fragariae vescae
(= Erdbeerblätter)
Fol. Rubi fructicosi āā 20,0
(= Brombeerblätter)
C.m.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291. (Der Tee hat sich gut bewährt. Verf.)

Rezepturpreis ad chart. etwa —.87 RM.

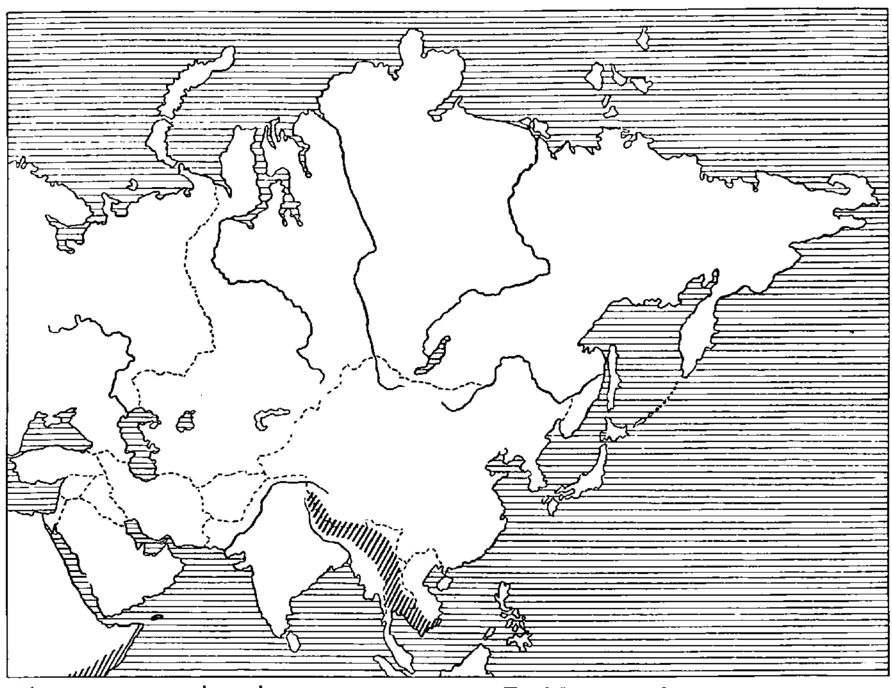
Aurantium

Pomeranze, Rutaceae.

Name:

Cítrus aurántium L., subsp. amara L. Pomeranze, Bagarade, Bittere Orange. *Französisch:* Bigaradier; *englisch:* Bitter Seville Orange; *italienisch:* Aranzio, Melangolo forte; *dänisch:* Pomerans; *polnisch:* Pomarancza; *russisch:* Apielsin; *tschechisch:* Oranžovník trpký; *ungarisch:* Narancs.

Verbreitungsgebiet



Citrus aurantium L. subsp. amara
Citrus vulgaris

In Südeuropa, Paraguay, neuerdings in Westindien, Florida u. Australien kultiviert.

Namensursprung:

Die Ableitung des lateinischen citrus = Citronenbaum, einer Entstellung von cedruf = Zeder (griechisch κέδρος) ist unsicher. Die größte Wahrscheinlichkeit besitzt die Herleitung aus einer orientalischen Sprache. Nach Tschirch wäre ein Zusammenhang mit dem indischen chitra = außerordentlich, buntgefleckt, wundervoll, das seinerzeit vielleicht aus dem chinesischen kü-kiuh abzuleiten ist, denkbar. An die Bezeichnung kü, die schon im 8. vorchristlichen Jahrhundert in China zur Benennung von Citrusarten gebräuchlich war, könnte die indische



Pomeranze
(etwa $^3/_4$ nat. Gr.)

Citrus vulgaris Risso *Rutaceae*

Hauptwortbezeichnung tra getreten sein, also kü-tra. Dieses Wort ist dann über das koptisch-arabische gtré in κίτρος gewandelt worden, so daß der Gleichklang mit κέδρος nur äußerlich ist. Aurantium geht über das arabische naranj auf das altindische nâranga = Orangenbaum zurück. Pomeranze ist zusammengezogen aus Pomum arancium.

Botanisches:

Der am Südabhang des Himalaja heimische, jetzt im Mittelmeergebiet und in anderen wärmeren Gebieten zahlreich angebaute Baum oder Strauch hat hellgrüne Schößlinge und längliche tiefgrüne, aromatisch duftende Laubblätter mit geflügelten Blattstielen. Aus den weißen, meist zwittrigen, wohlriechenden Blüten entwickeln sich kuglige Früchte mit sehr aromatischer bitterer Rinde und saurer Pulpa.
Wahrscheinlich war Citrus medica die erste Art, mit der die Mittelmeervölker in Berührung kamen und die sie in ihre Heimat einführten. Man unterscheidet 7—8 Unterarten. Die wichtigsten sind:

Citrus aurantium L. subsp. amara L. (Citrus vulgaris). Pomeranze.
Früchte meist kugelig oder etwas plattgedrückt, meist orangefarben, acht- bis zwölffächerig von sehr verschiedener Größe. Wohl die ursprünglichste Form dieser Art ist die susp. amara Engler (Pomeranze, Bigarade, Bittere Orange). Frucht kugelig, mit sehr aromatischer, bitterer Rinde und saurer Pulpa (= saftige Teile der Frucht). Wahrscheinlich heimisch am Südabhang des Himalaja, in Cochinchina, in der Erythraea und auf Sokotra.
Die schwach bitter schmeckenden Laubblätter sind als Folia Aurantii oder Folia Citri vulgaris offizinell. Die als Fructus Aurantii immaturus bezeichnete Droge besteht aus den unreif abgefallenen Früchten. Die von den reifen Früchten in Form von Quadraten oder Spiralbändern abgelöste aromatische Schicht ist als Cortex Fructus Aurantii oder richtiger Pericarpium Aurantii offizinell. Die bittere Orange wird gegenwärtig im Mittelmeergebiet sowie in allen anderen warmen Gebieten häufig angepflanzt.

Citrus nobilis Lour. (= C. Madurensis Lour.) Mandarine.
Frucht flachgedrückt — kugelig, 6—7 cm im Durchmesser, orangegelb, acht- bis zehnfächerig, Fruchtschale leicht ablösbar. Heimisch in Cochinchina oder China. Die Fruchtschalen liefern das hauptsächlich aus d-Limonen bestehende Mandarinenöl (Oleum Mandarinae). Mandarinen werden viel angebaut in den geschützten Lagen Südeuropas, namentlich im westlichen Mittelmeergebiet, sowie auf den Sundainseln und in Kalifornien.

Citrus aurantium subsp. Bergamia, Wight et Arn. Bergamotte.
Frucht glattschalig, zusammengedrückt kugelförmig bis birnenförmig, 6—8 cm im Durchmesser, gelblichgrün bis goldgelb, oft noch mit einem Griffelrest versehen, vorn deutlich zitzenförmig, acht- bis zehnfächerig. Fruchtfleisch angenehm bitterlich sauer. Heimat der Bergamotte wahrscheinlich Ostindien. Durch Pressen wird aus den frischen Fruchtschalen ein ätherisches Öl (Bergamotte-Öl) gewonnen. Der Geruch ist charakteristisch, der Geschmack bitter aromatisch. Es ist als Oleum Bergamottae offizinell in der Schweiz. Anbaugebiete der Bergamotte sind Süditalien, Sizilien und Westindien.

Citrus aurantium subsp. Sinensis Gall. Apfelsine, Süße Orange.
Frucht meist kugelig, selten eiförmig oder birnenförmig. orangefarbig, sehr selten gelb oder grün, mit in der Vollreife süßer oder schwach säuerlicher Pulpa und dicht anliegender Schale. Heimat unsicher. Vielleicht ist sie aus der subsp. amara hervorgegangen. Die Apfelsine wird in größerem Maße angebaut in: Süditalien, Sizilien, in den südlicheren Randgebieten der Iberischen Halbinsel, außer-

dem in zunehmender Menge im französischen Nordafrika und in Palästina, außerhalb Europas noch in allen Tropenländern.

Citrus medica L. Zitrone, Medischer Apfel.

Frucht kugelförmig, eiförmig oder länglich, mit in der Regel zitzenförmigem Ende. Wahrscheinlich in Cochinchina und China heimisch. Zu den wichtigsten Formen gehört: C. medica var. vulgaris. Das abgeschälte Flavedo (äußere gelbe Schale) der Frucht liefert die Cortex Fructus Citri oder das Pericarpium Citri (Cortex limonis), die mißfarbig gelblich, schwach bitter schmeckend und fast geruchlos ist. Durch Pressen der von nicht ganz reifen Früchten stammenden Schalen wird das Oleum Citri (Oleum limonis, Zitronenöl) gewonnen. Der Saft gilt heute als ausgezeichnetes Mittel gegen Skorbut und muß deshalb nach den bestehenden Verordnungen von Schiffen auf weiten Seereisen mitgeführt werden. Hauptausfuhrländer für die Zitrone sind für Mitteleuropa: Süditalien, Sizilien und Spanien.

Geschichtliches und Allgemeines:

Da die Pomeranzen nicht nur in China, sondern auch in Numidien und Mauritanien wild wachsen, so ist es sehr wohl möglich, daß sie den alten Griechen bekannt gewesen sind, jedoch haben diese wohl in der Benennung zwischen Zitronen und Pomeranzen keinen Unterschied gemacht. Schon Hieronymus Cardanus, Antonius Nebrissensis und andere teilten diese Auffassung, nach der die berühmten Äpfel der Hesperiden ebenso gut Pomeranzen wie Zitronen gewesen sein können. Die erste sichere Erwähnung der Pomeranze finden wir bei den arabischen Ärzten des 10. Jahrhunderts, von denen Avicenna ihren Saft als Arznei angewandt haben soll. — Im 11. und 12. Jahrhundert kam der Strauch nach Europa. Das bittere Orangenblüten- und Neroliöl soll schon im 16. Jahrhundert bekannt gewesen sein. Seine Destillation ist zuerst von Porta beschrieben worden. Ungefähr ein Jahrhundert später scheint es durch die Herzogin Flavio Orseni, Prinzessin von Neroli, unter dem Namen Neroli-Essenz zum Modeparfüm geworden zu sein. Orangenblütenwasser wurde in deutschen Apothekerlaboratorien schon um die Mitte des 17. Jahrhunderts destilliert. In Indien unterscheidet man die Wirkung des Saftes von Citrus aurantium und anderen Zitronen von der der Pampelmuse. Bei Magen- und Darmfäule läßt man viel Saft von Citrus aurantium oder Zitronen trinken, warnt aber vor Pampelmusen.

Wirkung

Nach Bock[1]) kommt der Pomeranzenschale erhitzende Wirkung zu; sie soll die „zähen kalten feuchtigkeiten des Magens zertheilen und außfüren", wie überhaupt bei allen von Erkältung herrührenden Magenbeschwerden dienlich sein.

Matthiolus[2]) gebraucht vorwiegend den Saft als durst- und hitzelöschend, herzstärkend und harntreibend, aber auch das Öl aus den Schalen nennt er „ein köstlich cordiale, in vielen Krankheiten nützlich, und gut zu gebrauchen".

Zu Weinmanns Zeiten[*]) wurde besonders die Fruchtschale als Karminativum, Stomachikum, bei Gelbsucht, Fieber und Uterusbeschwerden angewandt.

Als nerven- und magenstärkendes, wind- und galltreibendes Mittel wird die Pomeranzenschale von v. Haller[3]) angeführt.

---

[1]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 380.
[2]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 80.
[3]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 162.
[*]) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. III, S. 333, Regensburg 1742.

Hecker[4]) läßt sie hauptsächlich zur Stärkung bei Schlaffheit des Magendarmkanals und daraus entstehenden Schleimanhäufungen, Blähungen, Würmern, Ekel, Appetitlosigkeit, Gastrospasmen, Koliken und Diarrhöen anwenden, aber auch bei anderen asthenischen Krankheitsformen, Kachexien, Hydropsien, Schwindel und Hypochondrie, bei Febris intermittens und in der Rekonvaleszenz.

Von Hufeland[5]) wird die Pomeranze als kühlendes beruhigendes Mittel genannt.

In der Homöopathie[6]) wird sie gegen Kopfschmerzen mit Übelkeit, Erbrechen und Schwindel, rechtsseitige Gesichtsneuralgien, Brustbeklemmung, gestörten Schlaf und Pruritus der unteren Extremitäten gebraucht.

Das in der Schale enthaltene, limonenhaltige ätherische Öl[7]) wirkt nach Clarus[8]) antispasmodisch, regt die Darmperistaltik und die Tätigkeit von Herz, Niere und Haut an.

Bei Arbeiterinnen, die dauernd damit beschäftigt waren, rief es Kopfschmerzen, Schwindel, Benommensein, auf der Haut Bläschen und Erysipel hervor[9]).

Touton[10]) schreibt über eine schwere Hautentzündung, die nach Anwendung des Bergamotteöles aufgetreten ist. Es entstand eine bis zur Schorfbildung führende Dermatitis mit Hinterlassung einer langdauernden, braunen Pigmentierung. Auch nach Citronenöl kann eine Dermatitis auftreten*).

Sellei[11]) schreibt von günstigen Resultaten in Fällen von chloasmaartigen Hyperpigmentation durch äußerliche Anwendung von Mercurpräcipitatöl und innerliche Darbietung von Zitronensaft und anderen C-Vitamine enthaltenden Obstsorten. Auf die Wirkung dieser und anderer Citrusarten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Wichtige Angaben für die Verwendung von Zitronensaft finden sich im Kapitel „Vitamin C".

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Aurantium wird gern als bitteres Stomachikum, insbesondere bei Atonie des Gastrointestinaltraktus, Magenkrämpfen und Vomitus verordnet. Ferner ist es bei nervösen und spastischen Erscheinungen, vorzüglich wenn diese mit Störungen des Verdauungsapparates zusammenhängen, angezeigt. Man gibt es auch bei Kopfschmerzen mit Nausea, Schlafstörungen, Neurasthenie und Trigeminusneuralgie. Der Saft der Pomeranze wird wegen seines Gehaltes an Vitamin als Antiskorbutmittel gegen Blutfleckenkrankheit und als durstlöschendes Mittel bei Gallenfiebern geschätzt.

Schließlich haben Ulrich bei Menstruationskolik und Bastian bei Ovaritis und Metritis Erfolge gesehen.

---

4) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, S. 290.
5) Hufeland, Enchiridion medicum, S. 238, 536.
6) Heinigkes Handb. d. homöop. Arzneiwirkungslehre, S. 191.
7) Gildemeister-Hoffmann, Äth. Öle, 1916, Bd. 3, S. 93.
8) Clarus, Handb. d. spez. Arzneimittellehre, 1860, S. 1062.
9) Imbert-Gourbeyre, Gaz. de Paris 1853, S. 38.
10) Touton, Beitr. Biol. Pflanz. 1931, Bd. 19, S. 1.
11) Sellei, Fortschr. d. Med. 1935, H. 1, S. 27.

*) Lane, Arch. of dermatol. a. syphiol., 5, Nr. 5, S. 589—590, 1922.

Als Wechselmittel bei gastrischen Erkrankungen können Cinnamomum und Calamus gewählt werden, bei Trigeminusneuralgie ist Gelsemium angezeigt.

Angewandter Pflanzenteil:

Bock nennt die Schale.
Matthiolus verordnet den Saft, ferner das Öl aus den Schalen, das er dem destillierten Blütenwasser vorzieht.
v. Haller und Hecker empfehlen die Schalen.
Hufeland erwähnt den Saft, Geiger die unreifen Früchte, Blätter und Schalen.
Zörnig nennt die unreifen Früchte, Schalen und Blätter, letztere würden nur selten medizinisch verwendet.
Das HAB. läßt die frischen Schalen der reifen Früchte (§ 3) verwenden.
Da das Öl der Blätter (Petitgrainöl) sich von dem der Schale (Bitteres Pomeranzenschalenöl) unterscheidet und die Blätter außerdem noch ein Alkaloid l-Stachydrin enthalten, empfehle ich zur Herstellung der Arzneimittel sowohl die frischen Schalen der reifen Früchte als auch die frischen Blätter zu verwenden. Demgemäß wird auch das „Teep" bereitet.
Folia aurantium sind offizinell in Österreich, in der Schweiz, Spanien, Portugal, Frankreich, Venezuela und Mexiko.
Cortex Aurantii ist offizinell in fast allen Ländern.
Fructus Aurantium immat. sind officinell in Deutschland, Rußland, Schweden, Norwegen und Japan.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,88—3,75 g (Hecker);
1—2,5 g Fruct. Aurantii immat. (Rost-Klemperer);
1 g Cort. Fr. Aurantii (Amer.);
1 Teelöffel voll (= 4,16 g) zum kalten Auszug täglich.
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Stomachikum:**

Rp.: Cort. Fruct. Aurantii 30,0
D.s.: 1 Teelöffel voll mit 2 Glas kaltem Wasser 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee liefert einen Extraktgehalt von 2,68%, während die kalte Zubereitung einen solchen von 3,84% liefert. Die Aschen der Trockenrückstände unterscheiden sich nicht erheblich und betragen 0,17% bzw. 0,20%. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Fällen negativ. Geschmacklich ist die heiße Zubereitung aromatischer und weniger bitter, während die kalte Zubereitung bitter, aber im Geschmack kräftig ist. 1 Teelöffel voll wiegt 4,16 g. Ein Ansatz 1 : 50 ist eben noch trinkbar. Der Tee wird also zweckmäßig kalt unter Verwendung eines halben Teelöffels voll hergestellt.

Species nervinae (nach Hufeland):

Rp.: Fol. Aurant.
(= Pomeranzenblätter)
Fol. Menth. pip.
(= Pfefferminzblätter)
Rad. Valerianae
(= Baldrianwurzel)
Rad. Caryophyllat. āā 25,0
(= Wurzelstock der Nelkenwurz)
M.f. species.
D.s.: 1—2 Tassen täglich zu trinken.

Als **Stomachikum** (nach Walser):

Rp.: Cort. Aurant. mat. 50,0
Cort. Aurant. immat. 25,0
infunde c. vino Madeirae 250,0
D.s.: Teelöffelweise zu geben.

Als **Bittermittel** (nach Meyer, mod. v. Verf.):

Rp.: Calami ∅*)
Centaurii ∅
Gentianae ∅
Aurantii ∅ āā 5,0
M.d.s.: 20 Tropfen vor der Mahlzeit einnehmen.

*) ∅ = homöopathische Urtinktur.

Als **Nervinum** (nach Sell):

Rp.: Rad. Valerianae
(= Baldrianwurzel)
Fol. Aurantii āā 10,0
(= Pomeranzenblätter)
Hb. Melissae 15,0
(= Melissenkraut)
Rad. Gentianae 5,0
(= Enzianwurzel)
D.s.: 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Als **appetitanregendes Mittel** (Brit.):

Rp.: Cort. Aurantii conc. 25,0
(= Pomeranzenschalen)
Cort. Citri rec. 10,0
(= Frische Zitronenschalen)
Cariophyllorum 5,0
(= Gewürznelken)
D.s.: 1½ Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung Teemischungen S. 291.

Als **Karminativum** (nach Triller):

Rp.: Tincturae Aurant. Cort. 50,0
Tinct. aromat.
Aquae Menthae pip. spir. āā 20,0
Elaeosacchar. Foeniculi
Elaeosacchar. Carvi āā 5,0
M.d.s.: Teelöffelweise.

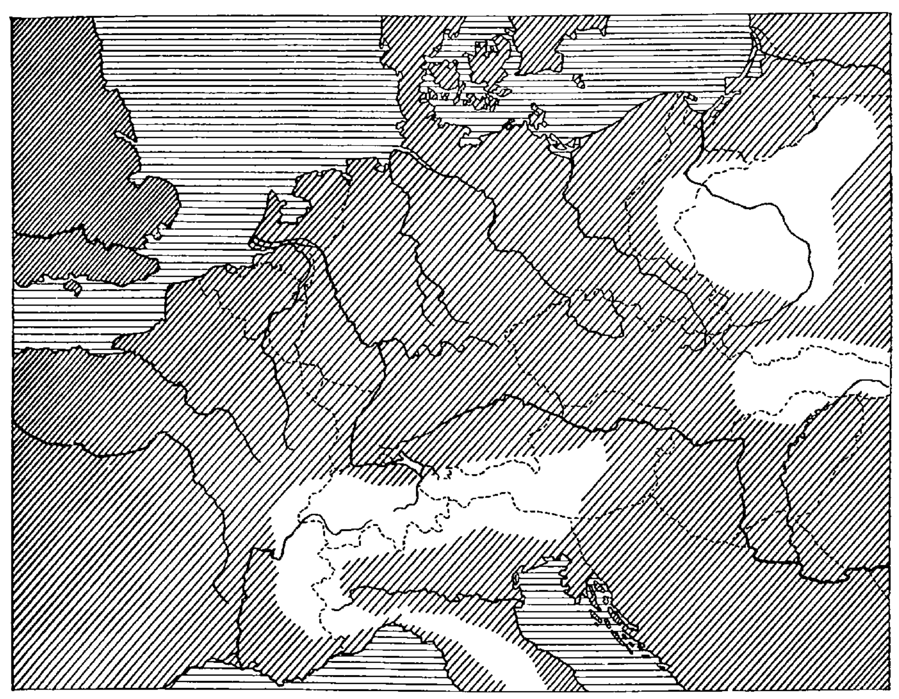
Avena sativa

Hafer, Gramineae.

Name:

Avéna sativa L. Saathafer, Haber, Hafer. *Französisch:* Avoine; *englisch:* Oats; *italienisch:* Avena; *dänisch:* Havre; *litauisch:* Aviža; *polnisch:* Owies; *russisch:* Owios; *tschechisch:* Oves setý; *ungarisch:* Zab.

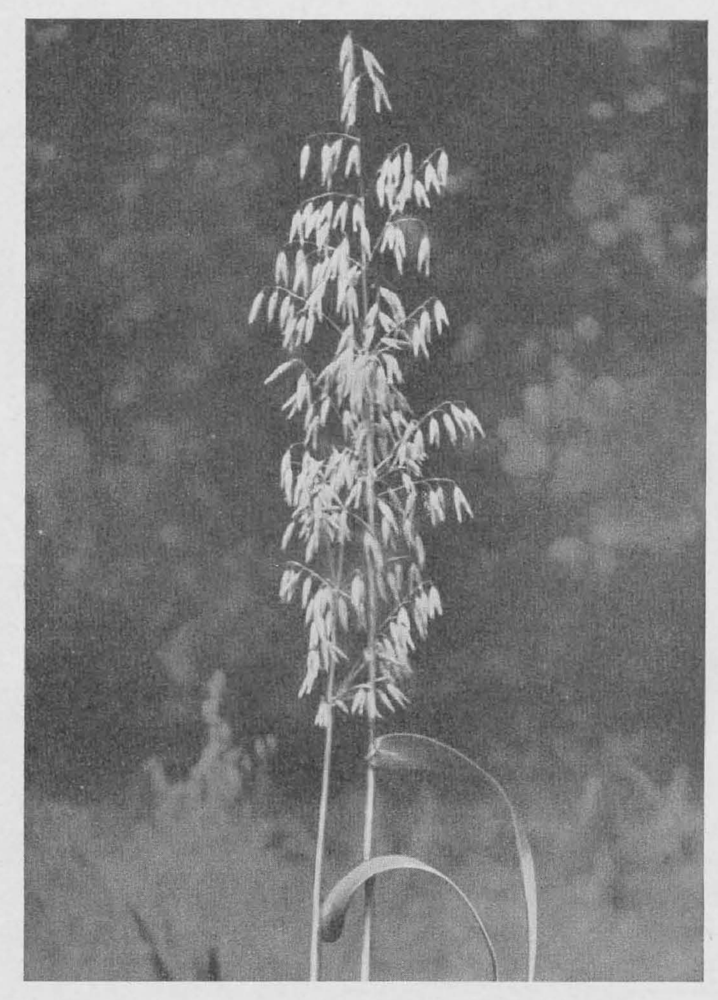
Verbreitungsgebiet



Avena sativa L. *Weiteres Vorkommen: Fast überall.*

Namensursprung:

Avena ist der Name des Kulturhafers und des Wilden Hafers bei den Römern. Die Etymologie ist nicht ganz sicher; nach einer Erklärung wird das Wort vom sanskritischen avi = Schaf (avena also gleich Schafgras), nach einer anderen vom sanskritischen avasa = Nahrung abgeleitet. Die oberdeutsche Form Haber (althochdeutsch habaro) wird gewöhnlich mit dem Namen des Bockes im Angelsächsischen (häfer) und im Altnordischen (hafr) in Verbindung gebracht, und dieses Getreide dann als Nahrung des Bockes bezeichnet. Jedoch ist diese Erklärung unsicher. Die Form „Hafer" ist aus dem niederdeutschen Haver, das dem altsächsischen havoro entspricht, entstanden. Die altnordische Form ist hafri.



Saat-Hafer
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Avena sativa L. *Gramineae*

Grimm hat nachgewiesen, daß der Name des Hafers sich in fast allen europäischen Sprachen mit dem des Bockes berührt. Demnach wurde der Hafer als Futter des Ziegenbocks bezeichnet.

Volkstümliche Bezeichnungen:
Im bayerisch-österreichischen Dialekt wird das Wort meist als Habern, im Plattdeutschen als Hauwe ausgesprochen. Auf Ostfriesland heißt der Haber Biwen, Bifen, in Schwaben auch Hyllmann. Die Rispe des Habers heißt in Niederösterreich Had'l, in Tirol (Defereggental) Hattl, in Oberhessen Schnade, bei Bremen (Oberneuland) Bâeen; ebendort werden die Grannen des Habers Aiën, Ainen genannt. Im Thurgau (Schweiz) nennt man die Spelzen Helbe, Helber.

Botanisches:
Dieses 60—100 cm hoch werdende Kulturgras wird fast überall als Pferdefutter und Nährmittel angebaut. Es verlangt guten Boden und kommt zuweilen auf Schutt und an Wegen verwildert vor. Seine Stengel sind am Grunde verzweigt, oberwärts unverzweigt, aufrecht und kahl. Die etwa 15—30 cm langen, lockeren Rispen tragen meist zwei-, seltener dreiblütige Ährchen. Die Deckspelze der oberen oder beider Blüten ist unbegrannt, die Ährchen hängen nach der Fruchtreife herab. Blütezeit: Juni bis August. Hafer gehört zu den Pflanzen, die den Boden besonders stark versäuern. Der im Haferfeld gern als Unkraut auftretende Ackersenf entsäuert den Boden wieder. Ich konnte in Versuchen feststellen, daß Haferpflanzen, die mit Senf zusammen aufgewachsen waren, keine Vergilbung und Bräunung der Blattspitzen zeigten wie die unkrautfrei gewachsenen Kontrollen.

Geschichtliches und Allgemeines:
Im alten Griechenland scheint der Hafer nur wenig bekannt und geachtet gewesen zu sein. Theophrast schreibt, daß nächst dem Spelt der Hafer den Boden am meisten aussauge, weil er viel Halme und Wurzeln habe. Aegilops und Hafer seien fast wild und als Kulturpflanzen nicht zu betrachten. Ähnlich war es auch in Italien, denn Virgil, Columella und Plinius erwähnen ihn in gleicher Weise. Plinius berichtet außerdem noch, daß die Germanen den Hafer säten und keinen anderen als Haferbrei äßen, und daß Hafermehl mit Essig gegen Muttermale örtlich verwendet werde. Dioskurides gebrauchte Haferkörner zu Umschlägen und zu einem Brei gegen Durchfall, den aus ihnen bereiteten Schleim gegen Husten.
In Deutschland war der Hafer früher ein Hauptnahrungsmittel und wurde bis zum 16. Jahrhundert auch zur Bierbereitung gebraucht. In der Volksmedizin wird ein Hafertrank als nervenstärkend und kühlend gerühmt, eine Abkochung von Haferstroh mit Kandiszucker oder Honig wird als Hustenmittel empfohlen. Auch im Thurgau (Schweiz) wird ein Tee aus „Haferstrau" als Mittel gegen Influenza und Husten getrunken.

Wirkung

Bei Paracelsus[1]) wird der Hafer als hervorragendes Nahrungsmittel erwähnt.
Der Hortus Sanitatis[2]) schildert nur die Anwendung des Hafermehles zu Pflastern bei Geschwülsten, Verhärtungen, Fisteln und Impetigo und als Kosmetikum.
Auch Lonicerus[3]) hält es für „sonderlich gut für die Fistel", das außerdem den Bauch stopfe, nähre und — gebrannt und mit Honigwasser getrunken — steten Husten lindere.
Gegen die Räude und den Grind kleiner Kinder kennt Matthiolus[4]) nichts Besseres als ein Bad in Haferstroh-Absud.

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 855.
2) Hortus Sanitatis, 1484, Kap. 29.
3) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 329 D.
4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 108 D.

Der früher häufig verordnete Loewersche Hafertrank bestand aus Hafer, rotem Sandelholz und Zichorienwurzel, die in Wasser gekocht wurden und denen nach dem Durchseihen Spießglanzsalpeter und Zucker zugefügt wurden. Man trank diese Mischung zu ½ oder einem ganzen Pfunde täglich bei schleichenden und hektischen Fiebern, Gicht, Nierenschmerzen, Hypochondrie, Skorbut und a. m.[5]).

Auch Hufeland[6]) schätzte einen Hafertrank bei Phthisis.

Friedrich[7]) empfiehlt den Loewerschen Hafertrank als blutreinigend gegen Exantheme, Ulzera, Rheumatismus, rheumatische Fieber und Krampfhusten.

Clarus[8]) kennt die Anwendung der Hafergrützabkochung bei Schleimhautkatarrhen des Darmkanals, der Respirations- und der Harnorgane und den äußerlichen Gebrauch zu Kataplasmen.

Sehr häufig erwähnt der Pfarrer Kneipp*) den Hafer und das Haferstroh. So ist nach ihm bei vielen Leiden der Haferschleim das beste Linderungs- und Ernährungsmittel, z. B. bei Brust-, Hals- und Magenleiden. Haferstrohbäder sollen bei Gicht und Grieß- und Nierenleiden helfen. Bei diesen Krankheiten soll auch der Haferstrohtee gute Dienste leisten. Zu große Mengen von Haferschleim sollen Kolik und starke Diarrhöe erzeugen.

In der tschechischen Volksmedizin wird nach Veleslavín Hafersuppe gegen Husten und Durchfall gebraucht. Äußerlich wird der Hafer bei Nierenleiden, Geschwülsten, das Hafermehl als Kosmetikum, das Haferstroh als Bad gegen Krätze und grindige Kopfhaut der Kinder gebraucht. Bei Krätze wird nach dem Waschen mit Haferstrohaufguß die befallene Stelle mit Holzasche bestreut. Der Haferstrohaufguß wird auch gegen Husten und alle Lungenkrankheiten getrunken. Bei inneren Schmerzen wird ein Leinensack mit heißen, gerösteten Haferkörnern aufgelegt**).

In der amerikanischen Medizin findet eine Tinktur aus Hafer Verwendung als Nerventonikum bei Chorea, Epilepsie, Insomnie, nervöser Erschöpfung, Alkoholismus und während der Opiumentwöhnung[9]). Allerdings wird die Wirksamkeit in letzterem Falle von sachverständigen Beobachtern stark bezweifelt.

Als Kräftigungsmittel bei nervöser Erschöpfung wird die Essenz auch von Dahlke[10]), Stauffer und Schmidt[11]) genannt.

Die im Sanatorium Küppelsmühle in Bad Orb mit Avena sativa (homöopathische Tinktur und Frischpflanzenverreibung „Teep") angestellten Versuche als Sedativum ergaben nach Loben***) so gute Resultate, daß fast alle Schlaf- und Beruhigungsmittel durch Avena ersetzt wurden.

Hafer findet als Nahrungsmittel in der modernen Diabetesbehandlung große Beachtung. Bei azidosegefährdeten Diabetikern werden sogenannte Hafertage eingelegt.

---

[5]) Hecker, Pract. Arzneimittell., Bd. 1, S. 39.
[6]) Hufeland, Enchir. med., S. 241.
[7]) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneimitteln, 1845, S. 62.
[8]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 374.
[9]) Potter, Mat. med., 1898, S. 177.
[10]) Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 54.
[11]) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 53; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 215.

*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 151, 361, 373, München 1935.
**) Veleslavín 1596, 107 D; Vyhlídal, Malůvky z Hané 47; Sál Lid. léč. Pod. 170; Roubal Rostliny v lid. podání na Klatovsku / ČL XI 437; Lidové léčení na Valašsku / ČL XXI 460.
***) Loben, Hippokrates 1935, S. 409.

Nach K o b e r t[12]) steigert ein im Hafer enthaltenes Alkaloid, Avenin, die neuro-muskuläre Reizbarkeit; durch reichlichen Hafergenuß werden Pferde psychisch exzitiert und berauscht. Von anderer Seite wird jedoch das Vorhandensein dieses Avenins bestritten[13]) und nur das Alkaloid Trigonellin[14]) wie auch in der Fruchtschale ein Vanillinglykosid[15]) als vorhanden erklärt.

Von mir angestellte Versuche ergaben, daß der Preßsaft von jungen grünen Haferpflanzen Mäuse schon nach Injektionen von geringen Mengen tötete. In der Literatur werden nur Saccharose, Secalose, Vitamine, Fructose, Glucose, Albuminoide usw. als Bestandteile[16]) genannt. Vor kurzem haben B o a s und S t e u d e*) in Avena sativa Saponin nachgewiesen. Diese Autoren beziehen die Wirkungen des Hafers auf den Saponingehalt.

Im Haferstroh, das neuerdings auch als kieselsäurehaltige Droge empfohlen wird, fand G a u d a r d**) 2,05% Gesamtkieselsäure.

Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Avena sativa wurde festgestellt, daß Peroxydase und Katalase im „Teep"-Präparat erhalten waren, während die Katalase in der homöopathischen Tinktur nicht nachweisbar und die Peroxydase schwächer als im „Teep"-Präparat war[17]).

V e r w e n d u n g i n d e r V o l k s m e d i z i n außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

D ä n e m a r k : Haferschleim als Magenstärkungsmittel; das Destillat des Hafermehls mit Honigwasser gegen Husten; äußerlich Hafermehl gegen Geschwülste.

I t a l i e n : Gegen Hämorrhoiden.

L i t a u e n : In Honig gekochte Haferkörner bei Dyspepsie.

S t e i e r m a r k : Gegen Obstipation.

U n g a r n : Äußerlich gegen Grind.

A n w e n d u n g i n d e r P r a x i s a u f G r u n d d e r L i t e r a t u r u n d e i n e r R u n d f r a g e :

Der Hafer spielt als Nahrungsmittel in der Krankenbehandlung eine besondere Rolle. Bei a z i d o s e g e f ä h r d e t e n D i a b e t e s k r a n k e n legt man sogenannte Hafertage ein. Haferschleimsuppen werden gern gegeben für Rekonvaleszenten nach schweren Erkrankungen, bei Appetitlosigkeit, bei Diarrhöen, besonders der kleinen Kinder, auch bei Brust- und Halsleiden tut eine Haferschleimsuppe gute Dienste.

Die Tinktur aus dem grünen Hafer wird angewandt als gutes Tonikum bei allgemeinen Erschöpfungszuständen. Sie wird vielfach mit Erfolg verordnet: bei N e u r a s t h e n i e, auch sexueller Neurasthenie, S c h l a f l o s i g k e i t, besonders als Folgen von geistiger Überarbeitung, bei A p p e t i t l o s i g k e i t, besonders nach Grippe, bei nervöser Diarrhöe, Dyspepsie, Impotenz, Pollutionen, ferner bei Bronchitis, Tussis und Pertussis.

---

12) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 571.
13) Weiser, Pflg. Arch. Physiol. 1903, Bd. 98, S. 623.
14) Schulze, Ber. Chem. Ges. 1894, Bd. 27, S. 769.
15) de Rawton, Compt. rend. 1897, Bd. 125, S. 797.
16) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 80.
17) Nach eigenen Untersuchungen.

*) Boas u. Steude, Angew. Botanik, 18, S. 16, 1936.
**) F. Gaudard, Pharm. Acta Helvet. 1929, S. 157.

Von verschiedener Seite wird auch die Anwendung von Avena als vorteilhaft bei der Morphinentziehung und Tabakentwöhnung bezeichnet. So schreibt J. Albrecht, daß er zwei Opiumsüchtige und drei Morphinisten mit Avena sativa ∅ (fünfmal täglich 15 Tropfen in heißem Wasser) geheilt habe. Eine weitere Nachprüfung wäre zweckmäßig.

Müller, Donaustauf bei Regensburg, nennt Avena sativa als Antidot bei Alkoholvergiftung.

Auburtin, Güstebiese, rät von einer Verwendung der Urtinktur ab, da dieselbe oft unangenehm empfunden würde. Meiner Meinung nach wirken die Verdünnungen jedoch zu schwach. Als Wechselmittel wurden u. a. Passiflora, Lupulinum und Valeriana empfohlen.

Sehr gelobt wird auch die äußerliche Anwendung in Form von Haferstrohbädern. So werden bei Rheuma, Lumbago, Lähmungen, tertiärer Syphilis und Leberkrankheiten zweckmäßig Vollbäder genommen. Bei Enuresis helfen heiße Bäder. Gegen Ischias, Unterleibsschwäche und -spasmen, Grieß- und Steinleiden (hier wechselnd mit Zinnkraut oder Heublumen) werden Sitzbäder, bei Exanthemen, Lichen, Wunden, Kopfgrind, Perniones, erfrorenen Gliedern und Augenleiden Lokalbäder angewandt. Schließlich dienen Fußbäder von Haferstroh mit nachfolgender Einpackung zur Behebung von chronisch kalten Füßen und zur Stärkung der Füße.

Angewandter Pflanzenteil:

In der älteren Literatur werden nur die Samen erwähnt. Für die Gewinnung der Arzneien hat sich aber als vorteilhafter die frische, blühende Pflanze erwiesen.

Dafür finden sich Angaben bei Schmidt, Clarke und Kroeber.

Zum Ausgangspunkt für die Herstellung des „Teep" wird ebenfalls die frische, blühende Pflanze genommen. Auch die Urtinktur nach dem HAB. wird so gewonnen (§ 1).

Dosierung:

Übliche Dosis: ½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅ fünfmal täglich 15 Tropfen in heißem Wasser.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **nervösen Erschöpfungszuständen als Folge von schweren Krankheiten und Schlaflosigkeit:**

Rp.: Avenae sativae ∅ 10,0
D.s.: Dreimal täglich 15 Tropfen in heißem Wasser. Bei Schlaflosigkeit abends 20 Tropfen.

Rezepturpreis etwa 1.28 RM.

Bei **Gicht, Rheuma und Flechten** (als Bad) (nach Kneipp):

1—2 Pfund Haferstroh werden mit mehreren Litern Wasser ½ Stunde lang gekocht. Der Absud wird dem Bade zugesetzt.

Für **Rekonvaleszenten** (nach Kneipp):

1 l Hafer wird sechs- bis achtmal mit frischem Wasser gewaschen, dann in 2 l Wasser soweit eingekocht, daß die Hälfte verbleibt. In diesen Absud verrührt man 2 Eßlöffel voll Honig, läßt die Mischung noch einige Minuten kochen und seiht dann ab.

Bei **Schwächezuständen** (nach Pfleiderer):

1 Eßlöffel voll Hafergrütze bzw. Haferflocken in ½ l Wasser eine Viertelstunde stehen lassen, mit Zucker und Zitronensaft versetzen und schluckweise trinken.

Als **Diuretikum** (nach Walser):

Rp.: Stram. Avenae.
(= Haferstroh)
Hb. Equiseti
(= Schachtelhalmkraut)
Fruct. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Rad. Sambuci ebuli
(= Attichwurzel)
Fol. Ribis nigri ā̄ā 20,0
(= Schwarze Johannisbeerblätter)
C. subt. m. f. species.
D.s.: 15 g auf ½ Liter Wasser, morgens und abends 1 Tasse trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 5 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.87 RM.

Balsamum copaivae

Kopaivabalsam von Copaifera-Arten, Caesalpiniaceae.

Name:

Bálsamum copaivae. Copaivabalsam. *Französisch:* Baume de Copahu; *englisch:* Balsam of Copaiba or Copaiva; *dänisch:* Kopaivabalsam; *italienisch:* Balsamo copaive; *polnisch:* Balsam kopajski; *russisch:* Kopajwskij balzam; *tschechisch:* Balsám kopaivský.

Verbreitungsgebiet



Balsamum copaivae
Von verschiedenen Copaifera-Arten.

Namensursprung:

Balsamum bezeichnete im Altertum nur den Meccabalsam, nach diesem sind jetzt alle Balsame mit diesem Namen belegt worden. Copaiva wird von dem Worte Copa, das in der Tupissprache Harzsaft bedeutet, abgeleitet.

Botanisches:

Die Kopaifera-Arten, von denen achtzehn im tropischen Amerika und acht in Afrika heimisch sind, sind dornenlose Bäume von 10—20 m Höhe. Sie gehören der Unterfamilie der Caesalpiniaceae an. Die Blätter dieser Arten sind paarig



Kopaiva
(etwa 2/3 nat. Gr.)

Copaifera officinalis L. *Caesalpiniaceae*

gefiedert, ein- bis vieljochig. Die Blättchen, die im durchfallenden Lichte punktiert erscheinen, sind oft unsymmetrisch. Die Blüten bilden rispige oder ährige Blütenstände. Der Kelch hat vier fast klappige Abschnitte, während die Kronenblätter fehlen. Die acht bis zehn Staubgefäße sind kahl. Die Fruchthülse ist einsamig, kurz, fast sichelförmig und lederartig.

Den Kopaivabalsam liefern folgende vier Arten:

Copaifera guyanensis Desfontaines, heimisch in Guyana und im nördlichen Brasilien,

Copaifera jacquini Desfontaines, heimisch in Guyana, Venezuela, Columbien und Panama,

Copaifera Landsdorffii Desfontaines, heimisch in Brasilien, und

Copaifera coriacea Martius, heimisch in den brasilianischen Staaten Bahia und Piauhy.

Die Balsamgewinnung geschieht dadurch, daß man bis ins Mark der Stämme große Höhlungen mit geneigtem Boden schlägt, aus denen der sich ansammelnde Balsam über rinnenförmige Rindenstücke in die Auffanggefäße abläuft. Ein Baum liefert in kurzer Zeit bis zu 50 l Balsam.

Geschichtliches und Allgemeines:

Das erste Mal wird der Kopaivabaum, der den Kopaivabalsam liefert, in dem Manuskript eines Mönches, der von 1570 bis 1600 in Brasilien lebte, erwähnt. Er beschreibt einen großen Baum, der Cupayba genannt würde, und aus dessen Rinde nach einem tiefen Einschnitt viel klares Öl fließe, welches als Medizin sehr geschätzt sei. Die Indianer sollen sich dieses Öles bedient haben, um den Nabel der Neugeborenen vernarben zu lassen und um Starrkrampf und andere gefährliche Infektionen zu vermeiden. Eine nähere Beschreibung des Baumes und der Anwendung geben dann Piso und Marcgraf, die im Jahre 1636 den Herzog von Nassau zu den holländischen Besitzungen nach Brasilien begleiteten. Piso sagt, daß der Baum in Pernambuco und auf der Insel Maranhon wüchse, von wo aus die Droge in größeren Mengen nach Europa gebracht würde. Im Jahre 1763 entdeckte Jacquin die nach ihm benannte Art, und später sind die übrigen, besonders die brasilianischen Arten, durch v. Martius, München, bekannt geworden.

Wirkung

v. Haller[1]) rühmt den Kopaivabalsam als vorzüglichen Wundbalsam, innerlich als vorzügliches Mittel gegen Gonorrhöe, Fluor albus, bei Diarrhöen und Dysenterie, wenn sie ohne Fieber verlaufen.

Als erhitzendes Mittel schildert Hecker[2]) den Kopaivabalsam, der besonders auf Harnwege und Geschlechtsteile wirke, die Diurese steigere und mit Erfolg bei Eiterungen innerer Organe, namentlich der „eiternden Lungensucht", bei Nachtripper, Fluor albus, Bauch- und Hämorrhoidalflüssen, Hydrops, Dysurie, Nierensand und -grieß, bei Lähmungen und äußerlich als regenerationsförderndes Mittel angewandt werde. Als Zeugen des erfolgreichen Gebrauchs bei inneren Eiterungen (bei denen das Geschwür abnahm, während sich im Urin ein eiterartiger Bodensatz zeigte) führt er Fr. Hoffmann, Fuller, Valcarenghi, Monro, Simmers und Lentin an, erwähnt aber auch, daß der Kopaivabalsam Gegner habe, die ihn wegen seiner reizenden, unter Umständen Fieber und Entzündung vermehrenden Wirkung nicht anwendeten.

Als Trippermittel wurde der Balsam auch von Hufeland[3]) geschätzt.

1) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 176.
2) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, Bd. II, S. 142.
3) Hufeland, Enchir. med., S. 288, 296, 388, 434.

Clarus[4]) führt die Heilwirkung des Balsams bei Schleimhautentzündungen, besonders der Urogenital- und Respirationsorgane auf seine die Kontraktion der erweiterten Kapillaren vermehrende Wirkung zurück. Nach seinen Ausführungen gibt man ihn fast ausschließlich bei Gonorrhöe, und zwar nach Hunter, Cooper, Lawrence u. a. erst beim Nachtripper, während Anciaux, Riebes, Delpech und er selbst den Balsam schon zu Beginn der Entzündung verordnen.

Auch gegen Hämoptoe der Phthisiker fand Kopaivabalsam Anwendung[5]). Hardy[6]) will Heilerfolge von innerlichem Gebrauch (3 g, steigend bis zu 6 g) und Bädern bei Psoriasis gesehen haben.

Auch heute noch wendet man — wenn auch in der europäischen Medizin nur in geringem Umfang — den Kopaivabalsam gegen Gonorrhöe und eitrige Bronchitiden an[7]).

Man gibt ½—1 g in Gelatinekapseln, wobei man aber nicht selten Magen- und Nierenreizung beobachtet. Im akuten Stadium der Gonorrhöe gilt der Balsam als kontraindiziert, da er die Schleimhautreizung vermehrt.

In Brasilien*) wird er dagegen häufig innerlich gegen Gonorrhöe, gonorrhöischen Rheumatismus, Bronchitis mit übelriechendem Sekret und Cystitis, äußerlich gegen Wunden, Quetschungen, Geschwüre, Ekzeme und andere Hautkrankheiten angewandt.

Der Kopaivabalsam enthält Terpenverbindungen und Harzsäuren, die Hautausschläge, wie Quaddeln, scharlachartige Erytheme, papulöse juckende, vesikuläre und bullöse Ausschläge, Urtikaria, Erythema multiforme und Petechien hervorrufen, wobei allerdings noch nicht feststeht, ob diese durch Verdauungsstörungen verursacht werden oder ob es sich dabei um eine Ausscheidung giftiger Bestandteile durch die Haut handelt[8]). Kopaivabalsam reizt auch die Magendarmschleimhaut, erzeugt Aufstoßen, Magendrücken, Nausea, Vomitus, Koliken, Diarrhöe und Anschwellung von Hämorrhoidalknoten und ruft Leistungsstörungen der Harnwege hervor mit Tenesmus vesicae, Schmerzen beim Harnlassen, Albuminurie, selten Anurie, Prostatitis und Hämaturie. Als Nachwirkung einer sehr langen Kur mit hohen Dosen können Schwäche der Genitalien und Mangel an Libido auftreten. Auch Fieber, Schüttelfrost, Zittern, Muskelschwäche, Kopfschmerzen wurden beobachtet, nach größeren Dosen Lähmungen mit Konvulsion und tetanische Erscheinungen[9]).

Neuere Untersuchungen nennen als Inhaltsstoffe des Harzes zwei Resene und verschiedene Harzsäuren: Illurinsäure, β-Metacopaiva-, Homopara-Copaivasäure bzw. Paracopaivasäure (je nach Herkunft).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Balsamum copaivae ist angezeigt bei eitrig-entzündlichen Schleimhautaffektionen der Urogenital- und Respirationsorgane. Einzelindikationen sind: chronische Gonorrhöe, auch Nachtripper und gonorrhöische

[4]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1142.
[5]) Wolff, Dtsch. Klinik 1852, S. 34.
[6]) Hardy, Bull. de Thér. Mars 1857, S. 30.
[7]) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., S. 862.
[8]) Jaksch, Vergiftungen, i. Nothnagels Spez. Pathol. u. Ther. 1897, Bd. 1; Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 574.
[9]) Lewin, vgl. [8]), u. Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. Path. u. Hist., Bd. 10, S. 418.
*) Guertzenstein, Ärztl. Führer durch die brasilian. Pflanzenmedizin, S. 232.

Komplikationen, Cystitis, Pyelo-Cystitis chronica, Urethritis, Fluor albus und Bronchitis foetida.
Zuweilen wird der Kopaivabalsam auch äußerlich bei Dermatopathien wie Urtikaria, Pemphigus, Lichen, Ulzera, schlecht heilenden Wunden, Scabies und Perniones angewandt.
Als Wechselmittel werden Cubeba und Cannabis sativa bevorzugt.

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendung findet der schon von den Eingeborenen Brasiliens als Heilmittel benutzte, aus den Stämmen verschiedener Copaifera-Arten gewonnene Saft, Balsamum Copaivae. Offizinell in allen Staaten.

Dosierung:

Übliche Dosis: 25—30 Tropfen der Tinktur dreimal täglich (auf Zucker nach Hufeland);
10—40 Tropfen der Tinktur (Hager).
0,5—1 g Kopaivabalsam mehrmals täglich in Tropfen oder Kapseln (Franck).

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Klysma** (nach Hager):

Rp.:	Balsam. copaivae	5,0—10,0
	D.s.: Mische für 1 Klistier mit Eigelb und Wasser bis auf 200,0.	

Rezepturpreis etwa —.61 RM.

Lafayettes Mixtur (nach Potter) (englische Vorschrift gegen Gonorrhöe):

Rp.:	Copaivae	
	Glyceriti vitelli	āā 26,0
	Ol. Cubebae	3,75
	Tere et adde	
	Sirupi Menth. pip.	30,0
	Liq. Potassae	15,0
	Cardamomi	7,5
	Spirit. Aether. nitrosi	15,0
	Aqu. Menth. pip. q. s. ad	240,0
	D.s.: 3,75—15,0 pro dosi.	

Rezepturpreis etwa 3.48 RM.

Als **Antigonorrhöikum** (nach Hecker):

Rp.:	Balsami copaivae	3,75
	Gummi arabici	1,85
	Aquae foeniculi	120,0
	M.d.s.: Alle 2 Stunden 1 Eßlöffel voll.	

Rezepturpreis etwa 1.53 RM.

Bei **Cystitis** (nach Rost-Klemperer):

Rp.:	Balsami copaivae	
	Terebinthinae	āā 2,0
	Magnesiae ust. q. s. ut f. pil. Nr. XXX. Consp. Cinnamomi.	
	D.s.: Dreimal täglich 3—5 Stück.	

Bei **chronischer Gonorrhöe** (F.M.B.):

Rp.:	Bals. copaiv.	
	Tinct. arom.	āā 15,0
	D.s.: Dreimal täglich 20—30 Tropfen.	

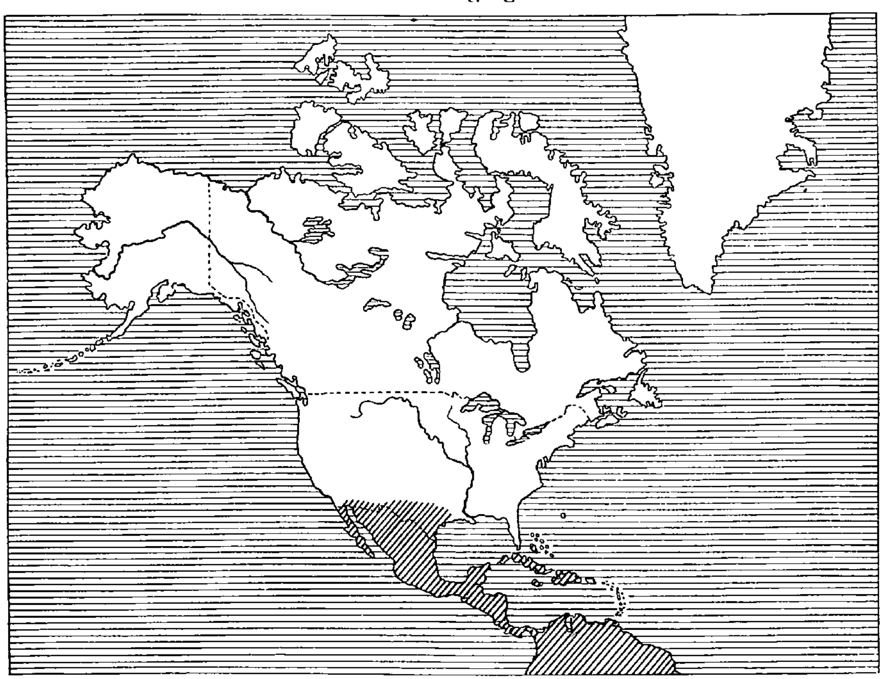
Balsamum peruvianum

Perubalsam (von Myroxylon bals. var. Pereirae Baill., Leguminosae).

Name:

Myróxylon bálsamum Harms var. Pereirae Baill. Peruanischer Balsambaum. *Französisch:* Baume de Pérou; *englisch:* Balsam of Peru, quinquino; *dänisch:* Peru: balsam, Indisk Balsam; *italienisch:* Balsamo del Peru; *polnisch:* Balsam peruvianski; *russisch:* Pieruanskij balzam; *tschechisch:* Balsam peruánsky.

Verbreitungsgebiet



Myroxylon balsamum (L.) Harms var. Pereirae
Balsamum peruvianum

Namensursprung:

Erklärung zu Balsamum vgl. Balsamum copaivae; peruvianum nach der Heimat des Baumes.

Botanisches:

Den Perubalsam liefert der bis zu 16 m hohe, 2—3 m dicke Baum Myroxylon balsamum var. Pereirae Baillon, der aufstrebende Äste und bis 17 cm lange, lockere Blütentrauben trägt. Er ist im nördlichen Südamerika und in Zentralamerika bis Mexiko heimisch.



Perubalsam-Baum

(etwa 1/2 nat. Gr.)

Toluifera Pereirae Baillon *Leguminosae*

Geschichtliches und Allgemeines:
Die verschiedenen peruanischen Balsamarten wurden bei der Entdeckung Amerikas von den Spaniern bei den Indianern als Wundmittel im Gebrauche vorgefunden. Monardes von Sevilla erwähnt in dem Kapitel „Del Balsamo" zwei Arten von Gewinnung: nämlich durch Einschnitte in die Bäume, wodurch ein weißer, ganz vorzüglicher Balsam erhalten werde, sodann durch das Auskochen der Zweige mit Wasser und Abnehmen des darauf schwimmenden Öles von schwarzroter Farbe und sehr angenehmem Geruche. Heute wird der Balsam meist auf die folgende Weise gewonnen: Die Rinde wird nach Beklopfen am unteren Ende des Stammes abgelöst. Der in kleinen Mengen austretende Balsam wird nach 5 Tagen mit Lappen aufgesaugt. Dann schwelt man die Wundstelle 5 Minuten lang mit Fackeln. Der nun reichlicher austretende Balsam wird ebenfalls durch angeheftete Lappen, die bis dreimal gewechselt werden, aufgesaugt. Durch Ausklopfen und Auspressen dieser Lappen erhält man die Handelsware. Welcher hohen Wertschätzung sich der peruanische Balsam erfreute, geht daraus hervor, daß der Papst Pius V. auf Vorstellungen der Priester in Zentralamerika den dortigen Bischöfen die Erlaubnis gab, den peruanischen Balsam als Ersatz für den ägyptischen zur Herstellung des in der katholischen Kirche gebrauchten Salböls zu benützen. In Deutschland war der Perubalsam schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts sehr bekannt. Er wurde äußerlich hauptsächlich als Wundmittel und innerlich gegen Husten und Asthma gebraucht.

Wirkung

Nach v. Haller[1]) ist der Perubalsam „hizig, zertheilet, zeitiget die Geschwäre, heilet zusammen und stärkt; ein ganz vortrefflicher Wundbalsam, der ungemein zugleich reiniget, „auch für den innerlichen Gebrauch rühmt er ihm „die trefflichsten Arzneykräfte" nach: er wirke magenstärkend, gegen Magendarmerkältung und Grimmen, fäulniswidrig, ausgezeichnet schleimlösend und gegen Mund- und Halsleiden.

„Als äußerst wirksames, erhitzendes Reizmittel" beschreibt ihn Hecker[2]), der als Indikationen asthmatische Beschwerden, beginnende Tuberkulose, Lungengeschwüre, Vomitus, chronische Rheumatismen, Gicht, Lähmungen, Nachtripper u. a. chronische Schleimflüsse aus den Harnwegen und dem After angibt; charakteristisch soll stets große Torpidität sein. Äußerlich gebraucht ihn Hecker zur Unterstützung der Regeneration bei Verletzungen, gegen durch Wunden entstandenen Tetanus und Trismus, bei unreinen Geschwüren und Karies der Zähne. Er soll frische Wunden ohne Eiterung und ohne Narbe heilen. Nach Heckers Bericht gebrauchte Sydenham den Perubalsam wegen seiner krampfstillenden Wirkung auch bei Bleikolik.

Hufeland[3]) wandte ihn gegen Typhus und Gicht an.

Auch Clarus[4]) verwendet ihn bei chronischen Blenorrhöen der Respirations- und Urogenitalorgane, äußerlich gegen schuppende Exantheme, Akne, Frostbeulen und torpide Geschwüre.

Die amerikanische Medizin verwendet den Perubalsam als antiseptisches, desinfizierendes, diuretisches und diaphoretisches Mittel mit besonders starker Wirkung auf die Schleimhäute[5]).

---

1) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 178.
2) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, H. 2, S. 140.
3) Hufeland, Enchir. med., S. 68, 378.
4) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1145.
5) Potter, Mat. med., 1898, S. 177.

Nach innerlichem und äußerlichem Gebrauch von Perubalsam wurden schwere Nierenschädigungen beobachtet: urämisches Koma, ödematöse Gliedmaßen, schlaffe, vergrößerte, stark verfettete Nieren[6]), desquamative Nephritis[7]), Nekrosen der Kanälchenepithelien, Blutungen in den Kanälchen[8]), außerdem Schädigungen der Magen-Darmschleimhaut[9]) und Hauterkrankungen wie Erythem, Ekzem, Urtikaria[10]). Bei einer Urtikaria mit stark juckenden Quaddeln nach einmaligem Einreiben von 8 g Balsam stellten sich auch noch Nausea, Frieren und Kongestionen zur Lunge ein, die einen Hustenanfall auslösten[11]).

Lohaus[12]) berichtet von der tödlichen Vergiftung eines Säuglings, der an eine mit Perubalsam bestrichen gewesene Brustwarze angelegt wurde und daraufhin Unruhe, Zyanose der Lippen, fliegenden Puls, enge Pupillen bekam.

Nach W. Engelhardt[13]) wird bei Menschen, die noch nie Salben verwendet haben und hautgesund sind, in 2%, bei Menschen, die viel Salben gebraucht haben und hautkrank sind, in 10% eine Überempfindlichkeit des Hautorgans gegen Perubalsam beobachtet. Er rät von einer ausgedehnten und über lange Zeit hindurch fortgesetzten Behandlung von Wundflächen, wozu auch die chronischen Ekzeme mit ihren oberflächlichen Substanzverlusten durch Kratzen zu rechnen sind, bei dem hohen Sensibilisierungsvermögen des Perubalsams ab.

Als wirksame Substanzen enthält der Perubalsam ätherisches Öl (Cinnamein) mit Benzoesäure- und Zimtsäurebenzylester, Vanillin und Peruviol und das Harz Peruesin mit Benzoe- und Zimtsäureester des Peruesinotannol[14]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Perubalsam wird in erster Linie äußerlich zur Wundgranulation und bei Hautkrankheiten angewandt. Nach Reuter, Greiz, heilen Fingerquetschwunden am allerbesten unter reinem Perubalsam-Verband, den man nur alle 5 Tage zu wechseln braucht. Ehmig, Teplitz-Schönau, empfiehlt ihn „überall, wo eine Verrindung des Organismus erwünscht ist, also zur kompakten Epithelisierung, Endothelisierung, Narbenbildung und Blasenepithelisierung". Einzelindikationen sind: Frauenkrankheiten (als Tampon), Fußgeschwüre, Ulcus cruris, torpide Geschwüre, Karbunkel und Furunkel, Ausschläge, Flechten, Hautjucken, Frostbeulen, Knocheneiterungen.

Man vermeide zu lange Behandlung und achte auf Überempfindlichkeit.

Ferner wird Perubalsam äußerlich auch gegen Haarausfall, Kopfschmerzen und vor allem gegen Krätze verordnet.

Zu innerlicher Verwendung ist Balsamum peruvianum angezeigt bei Entzündungen der Atmungs- und Harnwege mit reichlicher, übelriechender Sekretion wie Bronchitis foetida,

6) Deutsch, Z. Med. beamte 1905, Bd. 13, S. 403.
7) Litten, Charité-Annalen, 1882, Bd. 7, S. 187.
8) Richarz, M. m. W. 1906, S. 909.
9) Lohaus, Berl. klin. Wschr. 1892, Nr. 6, S. 139.
10) Jaksch, Vergiftungen, i. Nothnagels Spez. Pathol. u. Ther. 1897, Bd. 1.
11) Mögling, Berlin. klin. Wschr. 1880, S. 557.
12) Vgl. 9).
13) Engelhardt, Münch. med. Wschr. 1935, Nr. 7.
14) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 514.

schleimig-eitriger Bronchitis, Lungen- und Larynxtuberkulose, akuter und chronischer Cystitis, Nephropyelitis und Pyelocystitis, wenn diese nicht mit Steinbildung verbunden ist.

Bei Katarrhen der oberen Luftwege kann Perubalsam auch inhaliert werden (Ø 1—2 Tropfen ins Glas des Inhalierapparates).

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendet wird seit langer Zeit als Arzneimittel der durch Klopfen und darauffolgendes Anschwelen der Rinde (vgl. Botanisches) von Myroxylon balsamum Harms var. Pereirae (Royle) Baillon gewonnene Perubalsam.

Offizinell in allen Staaten.

Gewinnung: Nach Beendigung der Regenzeit, November und Dezember.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,2—1 g innerlich als Pillen oder Emulsion (Hager).
0,5—1—2 g einigemal täglich (Hecker).

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch ist bei Verordnungen größerer Dosen Vorsicht am Platze, da Vergiftungen vorgekommen sind. (Siehe Wirkung.)

Rezepte:

Bei **Skabies** (nach Rost-Klemperer):

Rp.:	Balsami peruviani	
	Sulfuris depurati	āā 3,0
	Ungt. simpl.	50,0
	M. f. ungt.	
	D.s.: Äußerlich.	

Salbe gegen alte Wunden (nach Wastalu):

Rp.:	Argenti nitric.	0,25
	Balsami peruv.	3,0
	Vaselini flavi ad	30,0
	M.f. unguentum.	
	D.s.: Äußerlich.	

Rezepturpreis c. oll. tect. etwa 1.42 RM.

Lebertransalbe zur Wundheilung:

Rp.:	Balsami peruv.	
	Mellis depur.	āā 5,0
	Jecoroli*)	ad 50,0
	M.f. unguentum.	
	D.s.: Äußerlich.	

Rezepturpreis c. oll. tect. etwa 1.58 RM.

Bei **Frostbeulen** (Balsamum Locatelli):

Rp.:	Cerae flavae	30,0
	Olei olivarum	40,0
	Terebinthinae venet.	25,0
	Balsami peruviani	5,0
	Alcannini	0,2
	M.d.s.: Äußerlich.	

Salbe gegen Karbunkel und Furunkel:

Rp.:	Cerae flavae	
	Olei oliv.	āā 60,0
	Balsami peruv.	8,0
	M.f. unguentum.	
	D.s.: Äußerlich.	

Rezepturpreis c. oll. tect. etwa 3.01 RM.

*) Jecorol = Rohlebertran.

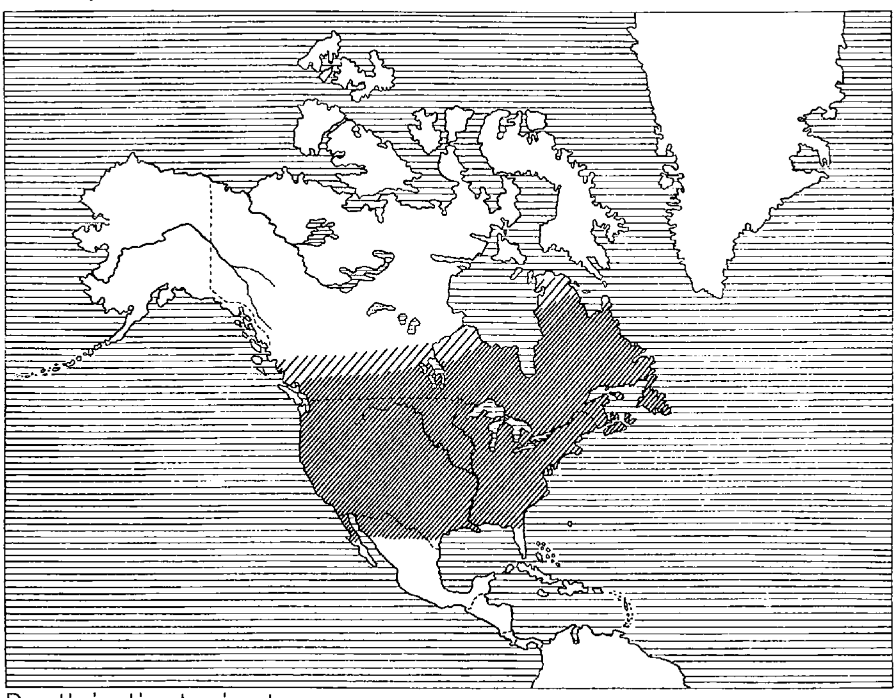
Baptísia

Wilder Indigo, Leguminosae, frische Wurzel mit Wurzelrinde.

Name:

Baptísia tinctória (L.) R. Br. (= Sophora tinctoria L., = Podalyna tinctoria Mich.) Wilder Indigo. *Französisch:* Indigo sauvage; *englisch:* Wild indigo, horsefly weed, indigo broom, indigo weed, rattle bush, yellow broom; *tschechisch:* Tedy Baptisie barvířská.

Verbreitungsgebiet



Baptisia tinctoria L.

Namensursprung:

Sowohl der Gattungsname Baptisia, vom griechischen βάπτω (bápto) = färben, als der Artname tinctoria, vom lateinischen tingere = färben, beziehen sich auf die Indigogewinnung aus den Laubblättern.

Botanisches:

Die Pflanze ist in Nordamerika beheimatet. Ihre Wurzel ist fast holzig, außen graubraun, innen gelblich gefärbt und mit zahlreichen hellen Fasern besetzt. Der stielrunde, aufrechte und sehr ästige Stengel wird bis zu 1 Meter hoch, ist gelbgrün und fein gerillt. Die ganze Pflanze ist kahl. Die dreizähligen Blätter sind kurz gestielt, die Blättchen sitzend, von blaugrüner Farbe. Die gelben Schmetterlingsblüten bilden lockere Trauben. Die Frucht ist eine kaum 2—3 cm



Wilder Indigo

(etwa nat. Gr.)

Baptisia tinctoria (L.) R. Br. *Leguminosae*

lange, stark aufgetriebene Hülse mit ledriger Schale und fast nierenförmigen, höckerigen Samen. Die Pflanze blüht im Juli und August. Wurzel und ganze Pflanze schmecken scharf und unangenehm. Aus dem Kraut gewinnt man einen indigoartigen Farbstoff. Die Pflanze gedeiht auch in deutschen Kulturen ausgezeichnet.

Geschichtliches und Allgemeines:
Die jungen Sprossen werden in ihrer Heimat wie Spargel gegessen. Über die homöopathische Prüfung des Mittels berichtete als erster W. L. Thompson im Jahre 1857.

Wirkung

In ihrer nordamerikanischen Heimat wird die scharfwirkende Wurzel wie auch die ganze Pflanze als Antiseptikum, gegen Typhus und Scharlach angewandt[1]); nach
Potter[2]) außerdem bei Amenorrhöe, typhösen und gewöhnlichen Fiebern, epidemischer Dysenterie und äußerlich gegen hartnäckige, schmerzende Ulzera, Gangrän und gangränöse Wunden.

Septische Prozesse und Infektionskrankheiten mit typhösem Verlauf sind die Hauptindikationen der homöopathischen Schule[3]).

In kleinen Dosen wirkt Baptisia abführend, in großen verursacht es Vomitus, Diarrhöe und schwere Gastroenteritis. Es wirkt stimulierend auf die Leber, regt die Sekretion der Drüsenanhänge der Gastrointestinalschleimhaut an und hat eine beträchtliche antiseptische Kraft[4]).

Das in der Wurzel enthaltene Resinoid Baptisin wirkt in Dosen von 0,1 bis 0,3 g abführend, erzeugt aber häufig Koliken. Auch das Glykosid Baptin purgiert schwach[5]). Außer den angeführten Stoffen ist in Baptisia u. a. auch das Alkaloid Cytisin enthalten[6]) (vgl. Cytisus laburnum).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Baptisia ist zur Behandlung septischer und typhöser Prozesse mit Prostration und Fieber geeignet*).

Einzelindikationen sind: Diphtherie mit Gangränbildung, Scharlach, Grippe (auch Darmgrippe), Malaria, septische Angina, gastrische Fieber, Typhus (auch Paratyphus), Dysenterie, Enteritis, Gastritis, Cholera asiatica, Diarrhöe mit großer Schwäche, Prolapsus ani, Appendizitis, Peritonitis und Urinverhaltung. Ferner wird Baptisia mit gutem Erfolg bei Dysphagie, insbesondere Oesophagusspasmen, Stomatitis, Aphthen, Ulzera, besonders des Schlundes und bei schwerem eitrigen Zerfall von Mammakarzinom gegeben.

Stoephasius, Schwedt, wandte es in D 2—3 bei einer Wöchnerin mit stark riechenden Lochien im Wechsel mit Echinacea ∅ mit gutem Heilerfolg an. Überhaupt ist Baptisia namentlich dann indiziert, wenn bei allen oben genannten Leiden alle Se- und Exkrete stinkenden Geruch haben. Schließlich wird Baptisia noch bei Herzschwäche genannt.

---

1) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 310.
2) Potter, Mat. med., 1898, S. 178.
3) Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 55; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 217; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 56; Stauffer, Hom. Taschenbuch, S. 197.
4) Vgl. 2).
5) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, 1899, S. 639.
6) Plugge, Arch. Pharm. 1895, Bd. 233, S. 294.

Ulrich verordnet das Mittel im Teegemisch mit Cochlearia officinalis gegen Lockerwerden der Zähne. Nach Schlegel, Lindau, der Baptisia D 3 bei chronischem Fieber von alten Phthisikern mit Erfolg anwendete, kann die Verabreichung der stärkeren Dosis von D 2 schon lästigen Husten erzeugen.

Nach Richter wirkt Baptisia in D 3 auch bei Hundestaupe mit Lähmungssymptomen.

Als Wechselmittel werden häufig Bryonia und Kalium chlor. genannt. Bei Oesophagusspasmen wendet Donner Baptisia D 3 im wöchentlichen Wechsel mit Ignatia D 6 an.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach Witkowski, „Deutsche Zeitschrift für Homöopathie" 1929, S. 308.)

Am 19. 6. 1928 suchte mich ein Gutsverwalter auf, der durch Übertragung von Pferderäude im Jahre 1918 infiziert war. Er klagte über heftigste Kopfschmerzen, Ohrenreißen, Augenschmerzen, Obstipation und sehr schlechten Schlaf. Das ganze Gesicht, besonders die rechte Seite inklusive Nase, war fast ziegelrot. Das rechte Auge zeigte einen Herpes corneae von höchster Intensität, es sah völlig blutunterlaufen aus. Zum Schutze trug er eine Brille. Sehen konnt er auf dem rechten Auge gar nicht, zudem litt er an heftig brennenden Sekreten aus Auge und Nase. Ich verordnete Baptisia D 2 und Arum triphyllum D 2. Am 17. 7. berichtete mir der Patient, er habe vom 27. 6. ab, also 8 Tage nach dem ersten Einnehmen der Medikamente, derartige Kopf- und Augenschmerzen gehabt, wie in den ganzen 10 Jahren seit Bestehen der Krankheit nicht; da er aber auf das Eintreten der Reaktion vorbereitet gewesen sei, habe er die Medizin trotzdem immer weiter genommen. Die Röte des Gesichts hatte jetzt am 17. 7. bedeutend abgenommen, der Herpes mit seinen Begleiterscheinungen hatte sich zurückgebildet, der Schlaf wurde als gut, der Stuhl als normal bezeichnet. Noch nicht beeinflußt war das Ohrenreißen. Jetzt wurden Arum triphyllum D 2 und Belladonna D 6 verordnet. Am 11. 9. war eine weitere wesentliche objektive und subjektive Besserung eingetreten. Ich ließ den Patienten neben obigen Medikamenten zweimal wöchentlich Baptisia D 2 je einmal nehmen, worauf sich alle Beschwerden bis auf ein geringfügiges Ohrenreißen verloren.

Angewandter Pflanzenteil:

Von allen Seiten wird nur die Wurzel samt der Rinde als verwendeter Pflanzenteil angegeben.

Die Verwendung der frischen Wurzel erwähnen ausdrücklich Schmidt und Clarke, und Hager gibt als Sammelzeit den Herbst an. Bei Hahnemann finden sich über Baptisia keine Angaben.

Das „Teep" wird aus den im August bis Oktober geernteten frischen Wurzeln bereitet. Die Urtinktur nach dem HAB. wird ebenso hergestellt (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: Bei Fieber stündlich Tropfendosen (Potter).

0,3—1,8 g der Tinktur (Potter);

2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Rad. Baptisiae.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

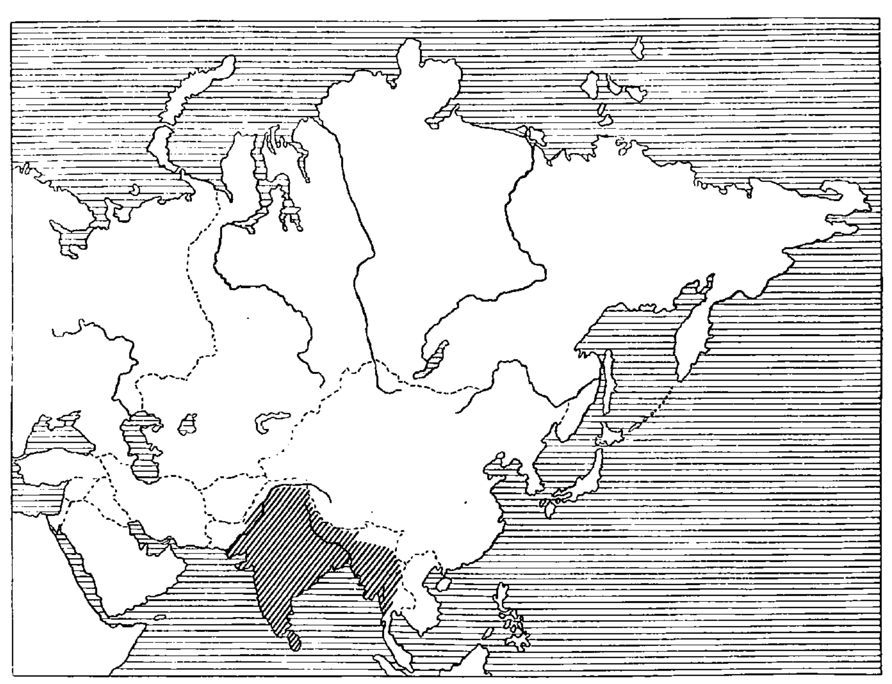
Basilicum

Basilienkraut, Labiatae, frische Blätter.

N a m e :

Ócimum basilicum L. (= Basilicum indicum et cetratum Rumph.). Basilie, Basilge, Basilikum, Basilgram, Basilienkraut, Presilgenkraut, Braunsilge, Braunsilze, Bronsilke, Nelkenbasilie, Königskraut, Königsbisam. *Französisch:* Basilic, basilie, herbe royal, oranger des savetiers, frambasin; *englisch:* Basil, sweet, basil; *italienisch:* Basilico, bassilico; in Indien: Nazbo, labza, vidudipattri; *dänisch:* Basilkum, Basiliken; *polnisch:* Bazylja; *russisch:* Bazilik; *tschechisch:* Bazalka; *ungarisch:* Bazsalykum.

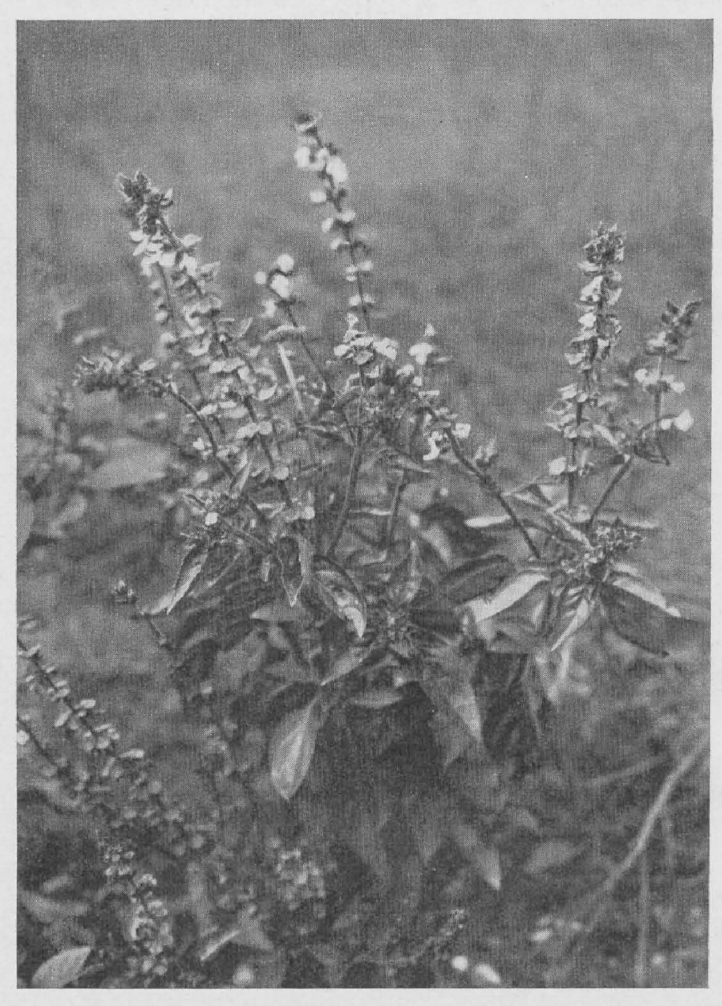
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Ocimum basilicum L. *Eingeschleppt und eingebürgert im südl. Asien, im nordöstl. Afrika, im tropischen Amerika. Sonst überall angebaut.*
Basilicum

N a m e n s u r s p r u n g :

Ocimum, griechisch ὤκιμον (ókimon), ist der Name einer nicht mit Sicherheit feststellbaren Ocimumart bei T h e o p h r a s t, H i p p o k r a t e s, D i o s k u r i d e s usw. Der vielleicht auch mit ἄκινος (ákinos) verwandte Name wird meist von ὄζειν (ozein) = riechen, oft auch von ὀξύς (oxýs) = scharf abgeleitet. Basilicum kommt vom griechischen βασιλικός (basilikós) = königlich, welches



Echtes Basilienkraut
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Ocimum basilicum L. *Labiatae*

wieder von βασιλεύς (basileus) = König, im Altertum Beinamen verschiedener Pflanzen, wie der Walnuß, einer Schlingpflanze usw., abgeleitet wird.

Botanisches:

Das in Vorderindien beheimatete einjährige Kraut ist heute auch in Asien, Afrika und im tropischen Amerika wild anzutreffen und wird schon seit langer Zeit in den gemäßigten Zonen als Ölpflanze kultiviert. Basilicum wird bis zu 40 cm hoch und verzweigt sich buschig. Seine Blätter sind langgestielt, eiförmig, schwach gezähnt oder auch fast ganzrandig und tragen beiderseits Spaltöffnungen, auf der Oberseite etwas spärlicher. An den oberen Stengelteilen oder den Zweigenden stehen die weißen, purpur- oder mehrfarbigen Blüten in achselständigen Trugdolden. Die zweilippige Blumenkrone hat eine vierspaltige Ober- und eine ungeteilte Unterlippe. Blütezeit: Juni bis in den Herbst. — Das Kraut riecht angenehm aromatisch. Matthiolus führt als Eigenart der Pflanze an, daß sie nicht gegen Abend, sondern am Mittag, zur Zeit der größten Sonnenhitze, begossen sein wolle, und daß sie, in Wasser gesetzt, lange Zeit darin wie in der Erde grüne, blühe und sogar fruchte.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Kultur des Basilienkrautes und seiner Verwandten ist in Indien, wo es unter dem Sanskritnamen „Arjaka" schon im Sutna-sthana erwähnt wird, und in Ägypten (Kranzfunde in den Pyramiden) sehr alt. Auch in Griechenland war es schon im Altertum bekannt und wird öfters in den hippokratischen Schriften genannt. Allerdings läßt sich nicht feststellen, welcher Art oder Abart das „ὤκιμον" (okimon) der Griechen angehörte. Nach Sprengel ist auch die Pflanze „Acinos" des Dioskurides eine Art von Ocimum mit behaarten, wohlriechenden Blättern. In der römischen Kaiserzeit erfreute sich das Ocimum einer steigenden Beliebtheit nicht nur als Heil- und Gewürz-, sondern auch als Gartenzierpflanze. Doch findet man den Namen Ocimum in den römischen Schriften unter zwei verschiedenen Bedeutungen. Erstens bedeutet Ocimum eine Gartenpflanze, die bei Varro, Columella und Plinius oft genannt wird, zweitens ein Futter für Pferde und Rinder, das nach Plinius aus mehreren grün abgeschnittenen Kräutern bestand. Die Gartenpflanze soll unser Ocimum basilicum sein. Das Blatt wurde als Aromatikum, Fiebermittel und Gewürz usw., der Saft bei Ohrenentzündung verwendet. Bekannt war auch die Anwendung gegen Schlangenbisse und Skorpionstiche. Celsus benützt die Pflanze als harntreibendes, abführendes, erweichendes und zerteilendes Mittel.
In Deutschland ist das Basilienkraut mindestens seit dem 12. Jahrhundert in Kultur. Schon Albertus Magnus, Konrad v. Megenberg und später, im 16. Jahrhundert, Fuchs, Bock usw. kannten ein großes und ein kleines Basilikum. Sehr verbreitet war im Mittelalter der Glaube, daß, wenn man Basilienkraut zwischen zwei Steinen zerriebe und ein Gefäß darüber stürze, in diesem Skorpione wüchsen. Camerarius erzählt folgende auf diesen Glauben bezügliche Anekdote: „Die von dem Herzog von Mailand arg bedrängten Genueser schickten zu diesem den Rechtsgelehrten Francesco Marchio, der dem Herzog eine Handvoll Basilienkraut verehrte. Auf die Frage, was dies bedeute, erklärte er, das Kraut habe solche Eigenschaft, daß es bei leichter Berührung einen lieblichen Geruch verbreite, bei zu starkem Druck aber Skorpione entspringen lasse." Matthiolus berichtet von der von ihm selbst gemachten Erfahrung, daß Skorpione sich mit Vorliebe in der Nähe von Basilikum-Standorten aufhalten, andererseits, daß das Essen von Basilikumkraut unempfindlich gegen Skorpionstiche mache. (Vielleicht ließe sich hier — in der Annahme, daß die Pflanze die Skorpionausscheidungen mit aufnimmt und verarbeitet — auf eine Bildung von Immunstoffen schließen.) Die Anwendungsweise war im Mittelalter dieselbe wie im Altertum; als besonders heilkräftig galt das Kraut und das daraus destillierte Wasser bei Nervenschwäche. Basilikumöl

scheint seit der Mitte des 16. Jahrhunderts in Gebrauch gewesen zu sein, denn es ist in der Frankfurter Taxe vom Jahre 1582 unter den ätherischen Ölen aufgeführt. Destilliertes Basilikumwasser wurde schon im 15. Jahrhundert angewendet.

Basilienkraut wird als Suppengewürz, zum Einlegen von Gurken und anderem Gemüse, als Pulver zu Pasten und Würsten viel gebraucht.

Wirkung

Schon von Hippokrates[1]) wurde das Basilienkraut als stuhlregulierendes Mittel gegen Schwindsucht und langanhaltendes Erbrechen gebraucht. Paracelsus[2]) verordnet es jungen Frauen zur Steigerung der Fruchtbarkeit.

Zahlreiche gute Wirkungen werden dem Kraut von Lonicerus[3]) nachgerühmt, der es als magenerwärmendes, verdauungsförderndes, diuretisches, resolvierendes, gehirn- und herzstärkendes, uterusreinigendes und geburtsförderndes Mittel anführt und es außerdem gegen Lungenleiden, Asthma, Husten, Stockschnupfen, Tenesmus ani, innere Brüche, Schwindel und Melancholie anwenden läßt.

Diesen Indikationen fügt Matthiolus[4]) noch Vermehrung der Milchsekretion, für äußerlichen Gebrauch Ohnmacht und Augenentzündungen zu.

Unter die äußerlichen „Haupt- und Mutterkräuter" wird Basilicum von v. Haller[5]) gezählt, der ihm eine nervenstärkende, leicht betäubende und schmerzstillende Kraft zuschreibt, aber vor zu reichlicher Anwendung warnt, die Kopfschmerzen hervorrufen könne.

Bei Osiander[6]) findet es nur Erwähnung als Bestandteil der Hamburger Aalsuppe, die nach ihm sexualstimulierende Eigenschaften haben soll.

Bei v. Hallers Nachfolgern scheint Basilicum in nicht so reichem Maße angewandt worden zu sein, denn man vermißt es in deren Ausführungen. Nur in der Volksmedizin spielte es als Galaktagogum und zur Behandlung von chronischer Obstipation und Meteorismus eine Rolle[7]).

In neuerer Zeit empfiehlt es Bohn[8]) als erfolgreiches Mittel bei katarrhalischen Entzündungen, insbesondere der Harnröhre, und bei Gonorrhöe.

Meyer*) nennt Basilienaufgüsse bei chronischer Nephritis, als Galaktagogum und als beruhigendes Mittel bei nervösen Zuständen.

Leclerc[9]) nennt den Infus oder die Essenz gegen die bei nervöser Dyspepsie auftretenden gastrischen Spasmen.

Cadéac und Meunier**) schreiben dem ätherischen Öl die Eigenschaft zu, die Aktivität der zerebro-spinalen Innervation herabzusetzen. Nach ihnen muß es zu den betäubenden ätherischen Ölen gerechnet wer-

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 328, Bd. 2. S. 368, 498.
2) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 551, 554.
3) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 192.
4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 165.
5) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 187.
6) Osiander, Volksarzneymittel, S. 327.
7) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 178.
8) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., S. 72.
9) Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 180.

*) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, S. 51, 118, 135, Leipzig 1935.
**) Cadéac u. Meunier, Contribution à l'étude physiologique de l'essence de basilic, Lyon médical 1889.

den, doch wie die meisten der letzteren regt auch das Basilienöl mehr oder weniger den Organismus erst an, ehe es ihn hemmt.

Weiterhin wird die Pflanze als Wundheilmittel und Gurgelmittel angewendet[10]. Der hauptsächlich wirkende Bestandteil der Basilie ist das ätherische Öl mit Cineol, Methylchavicol und Linalool[11]. Vollmer[12]) stellte einen Gerbstoffgehalt um 6% fest. Balansard[13]) fand neben geringen Mengen Glukosid auch 0,13% saures Saponin.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich das Kraut als schleimlösendes Mittel bei Brustkrankheiten, als Diuretikum und Emmenagogum, die Samen als Herztonikum und bei Ohnmachten; äußerlich die Samen bei rissigen Lippen und entzündeten Brustwarzen, das Kraut zu Schwitzbädern.

Italien: Gegen nervöse Dyspepsie.

Ungarn: Gegen Katarrh, Geschwüre und Brustbeklemmung, ferner als Diuretikum.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Basilicum ist in erster Linie als Karminativum und Stomachikum indiziert. Es wird als solches verwandt gegen Flatulenz, Meteorismus, chronische Gastritis, Enteritis, gastro-intestinale Vergiftungserscheinungen, Obstipation, Magenkrämpfe und Vomitus. — Doch hat sich Basilicum auch bei anderen katarrhalischen Erkrankungen und Schleimhautentzündungen, insbesondere bei denen des Urogenitaltraktus wie chronischer Cystitis (hier gab Mühlschlegel in verschiedenen Fällen D 3 mit deutlichem, einwandfreiem Erfolg), Nephritis, Harnbrennen, Gonorrhöe, Epididymitis und Fluor albus, ferner bei Lungenerkrankung, Tuberkulose, Tussis und Pertussis bewährt. Auch als Gurgelmittel wird es gebraucht. Weniger häufig wird es als Galaktagogum und Aphrodisiakum verordnet.

Die äußere Anwendung der Basilicumblätter gegen Verletzungen aller Art und schlecht heilende Wunden (auch von anderer Seite bei Eiterungen und Fisteln genannt) empfiehlt Hüttner, der nach dem Gebrauch von Umschlägen mit in Kornschnaps angesetzten Basilicumblättern nie eine Sepsis hat eintreten sehen.

Als Wechselmittel können bei Blähungen und Gastropathien Anisum, Carum carvi, Nux vomica, Thymus, Natrium phosph. und Carbo veg. erfolgreich gegeben werden. Gern wird es auch in Mischungen gegeben, z. B. als Basilicum Oligoplex. Über die Wirkung dieser Mischung schreibt mir Atzrott, Berlin: „Seit 2 Jahren größte Erfolge mit Basilicum Oligoplex bei Cholecystitis acuta, Cholangitis, Ikterus gravis, eingeklemmten Gallensteinen, Kolik (Cholelithiasis). Es wirkt besonders bei Zuständen, die mit Krampfzuständen des Magens einhergehen. Der Erfolg war meist eklatant. Es wirkt wohl von der Schleimhaut des Magen-Darmtraktus aus."

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus und Matthiolus erwähnen beide die Verwendung von Blättern, Kraut und Samen.

---

[10]) Vollmer, Naunyn-Schmiedebergs Arch., **176**, S. 207, 1934.
[11]) Bertram u. Walbaum, Arch. Pharm. 1897, Bd. 235, S. 176; Dupont et Guerlain, Bull. Soc. Chim 1898, Bd. 19, S. 151.
[12]) Vgl. [10]).
[13]) Balansard, Bull. des Sciences pharmacol., **43**, S. 148, 1936.

v. Haller berichtet, daß die Samen noch häufiger verwendet würden als das Kraut.

Geiger kennt nur den Gebrauch des Krautes und erwähnt die Samen nur als ehedem gebräuchlich.

Buchheim und Bohn, Buchheister und Ottersbach sowie Thoms sprechen nur vom Kraut, dagegen führen Mertes, Schulz und Kroeber neben dem Kraut auch die Samen an, und zwar läßt Kroeber die Essenz aus dem Kraut machen, die Samen aber zu Aufkochungen verwenden.

Nach Dragendorff sind Blätter und Früchte im Gebrauch.

Das Öl wird, wie Zörnig angibt, aus dem Kraut gewonnen, das am besten zur Blütezeit gesammelt wird.

Thoms nennt dieselbe Sammelzeit.

Das „Teep" wird aus frischen Pflanzen bereitet, die im Juli bis August geerntet werden. Auch zur Herstellung der Essenz nach dem HAB. wird die frische Pflanze genommen (§ 3).

Herba Basilici ist offizinell in Frankreich, Venezuela und Mexiko.

Dosierung:

Übliche Dosis: 5—6 Tropfen der Essenz täglich (Leclerc);
2 Teelöffel voll (= 3,6 g) zum heißen Infus täglich;
15—30 g auf 100 g Wasser als Infus (Rost-Klemperer).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅ bis dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Meteorismus und Flatulenz:**

Rp.: Hb. Basilici 30,0
(= Basilienkraut)
D.s.: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser zum heißen Infus.
2 Glas täglich*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.72 RM.

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee hat einen Extraktgehalt von 3,0% gegenüber 2,3% bei kalter Zubereitung. Der Aschegehalt beträgt 1,2% bei heißer und 1,1% bei kalter Zubereitung. Die Peroxydase ist in beiden Zubereitungen negativ. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist noch trinkbar. Zwischen kalter und heißer Zubereitung ist kein Unterschied. 1 Teelöffel voll wiegt 1,8 g. Der Tee wird zweckmäßig heiß unter Verwendung von 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas angesetzt.

Bei **gastrischen Spasmen:**

Rp.: Basilici ∅*) 10,0
D.s.: 5—6 Tropfen auf einem Stück Zucker nehmen.

Rezepturpreis 1.28 RM.

*) ∅ = hom. Urtinktur.

Bei **chronischer Nephritis** (nach Meyer):

Rp.: Fol. Betulae 60,0
(= Birkenblätter)
Hb. Solidaginis virgaur.
(= Goldrutenkraut)
Hb. Ocimi basilici āā 20,0
(= Basilienkraut)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel mit 1 Tasse Wasser aufgießen, dreimal täglich 1 Tasse trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel voll auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.02 RM.

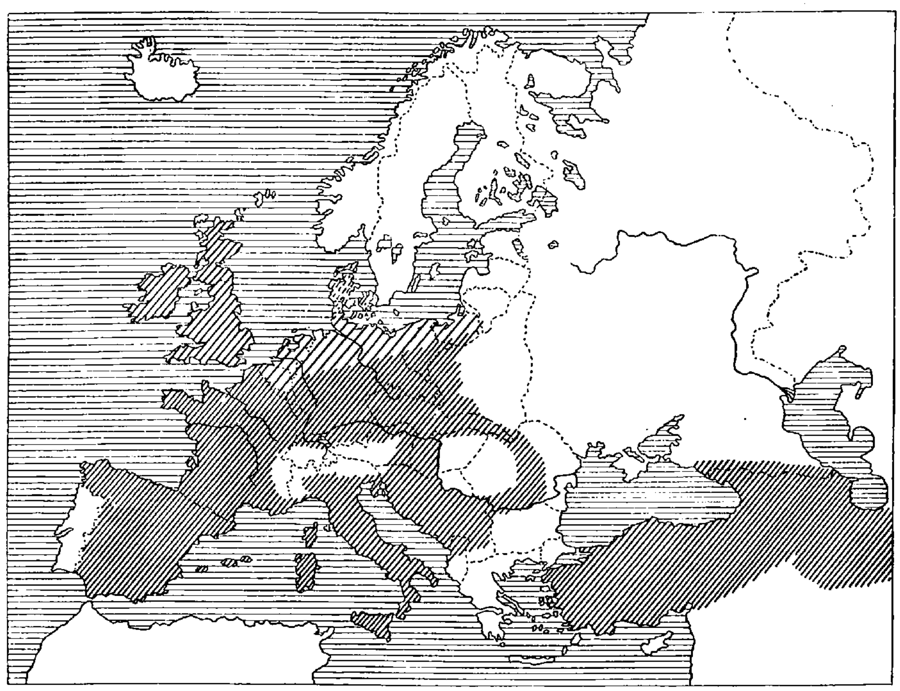
Belladonna

Tollkirsche, Solanaceae.

Name:

Átropa belladónna L. (= Belladonna trichotoma Scop., = B. baccifera Lam.). Tollkirsche. *Französisch:* Belladonne, morelle furieuse, bouton noir; *englisch:* Banewort, deadly nightshade, dway-berries, great morel; *italienisch:* Belladonna; *dänisch:* Giftig Galnebär; *polnisch:* Pokrzyk, Wilcza jagoda; *russisch:* Krasawka, Wolczja jagoda; *tschechisch:* Rulík slomocný; *ungarisch:* Nadragulya.

Verbreitungsgebiet



Atropa belladonna L. *Weiteres Vorkommen: Nordafrika.*
Belladonna

Namensursprung:

Belladonna ist der Name der Tollkirsche bei Matthiolus und Clusius. Belladonna kommt vom italienischen bella donna = schöne Dame, und rührt wohl daher, daß die Pflanze als kosmetisches Mittel benutzt wurde, um eine Pupillenerweiterung (Atropinwirkung) hervorzurufen. Tollkirsche bezieht sich auf die giftigen Eigenschaften der kirschenähnlichen Beeren. Atropa, von ἄτροπος (átropos) = unabwendbar, wegen der Giftwirkung. Atropos hieß eine der Parzen, die den Lebensfaden abschneidet.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Tollkraut, -beere, -kirsche (alle Ausdrücke auch mundartlich vorkommend), Deiwelskersche (Nahegebiet), Teufelskirsche (Nassau), Deuf'lsbeer, -kerschen

(Niederösterreich), Tüfelsberi (Schweiz), Teufelsgückle = -auge (Elsaß). In den Benennungen Judenkiässe = -„kirsche" (Westfalen), Judenkersch'n (Salzburg) erscheint der „Jude" zur Bezeichnung des Gefährlichen, Giftigen. Beißende oder vom Volke für giftig gehaltene Tiere erscheinen in: Wolfsbeer(e) (Niederösterreich, Schwaben, Schweiz), Wolfschriasi = -„kirsche" (St. Gallen), Chrotte(n)-Blume, -Beeri (Schweiz). Auf die Farbe der Beeren beziehen sich Tintenbeer (Oberösterreich), Schwarzber (Niederösterreich). Bennedonne (Göttingen) stellt eine Verstümmelung aus „Belladonna" dar.

Botanisches:

Die krautartige, ausdauernde Pflanze bevorzugt Laubwälder und kommt vor allem auf Schlägen und Weiden, auf humosem Boden vor. Der Stengel, der bis 1,50 m hoch wird, ist stumpfkantig und stark verästelt, besonders oben feindrüsig behaart. Die elliptisch- oder eiförmigen, zugespitzten Blätter sind ganzrandig und stehen am Stengel und an den Hauptästen wechselständig, an den übrigen Ästen gepaart, und zwar so, daß dann das eine um die Hälfte kleiner ist. Die einzeln stehenden, gestielten, hängenden Blüten haben eine glockig-röhrige Blumenkrone, die außen braunrot-violett, innen schmutziggelb gefärbt und purpurn geadert ist. Die Frucht ist eine kugelige, etwa kirschgroße Beere, anfangs grün, später glänzend schwarz, mit violettem Saft und vielen nieren- bis eiförmigen Samen. — In Deutschland kommt die Pflanze im mittleren und südlichen Teil zerstreut bis häufig vor, im nördlichen ist sie seltener. In Österreich ist sie verbreitet, in der Schweiz ziemlich verbreitet. Auch im übrigen Europa kommt sie fast überall vor. Ebenso ist sie in Nordafrika zu finden und geht in Kleinasien bis zum Kaukasus und Persien. In Nordamerika ist sie eingeführt. — Die großen, verhältnismäßig zarten Blätter kennzeichnen die Tollkirsche als Schattenpflanze. Indem die kleinen Blätter in den Lücken der größeren stehen, wird ein Blattmosaik geschaffen, das eine volle Ausnutzung des vorhandenen Lichtes gestattet. Die für den Menschen giftigen Beeren werden von den Vögeln gefressen und so die Samen verbreitet. Das Wachstum und die Inhaltsstoffe lassen sich durch Zusammenpflanzen mit Galega, Artemisia vulgaris fördern und durch Zusammenpflanzen mit Sinapis alba stark hemmen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die in Mitteleuropa fast allgemein bekannte Tollkirsche finden wir im Altertum nur mit einiger Sicherheit in der „Mandragoras" des Theophrast. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der „Strychnos manikos" des Dioskurides unsere Atropa belladonna ist. In der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts erwähnt sie Benedetto Rimo in seinem „Liber de simplicibus", und 1552 bringt L. Fuchs eine gute Abbildung von ihr in seinem Kräuterbuch. Gesner (16. Jahrhundert), der sie Solani genus silvaticum nennt, empfiehlt den Sirup der Beeren als Schlafmittel und gegen die Ruhr. Doch blieb der allgemeine Gebrauch der Tollkirsche noch recht lange auf die äußerliche Anwendung, besonders auf die Behandlung von Augenentzündungen, beschränkt. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts erkannte ihr Melchior Friccus in seinem „Tractatus medicus de virtute venenorum" einen narkotischen Einfluß, ähnlich dem des Opiums, zu. Alberti, Timermann, Darlue und van den Block rühmten sie als Mittel gegen den Krebs, Boerhaave gegen den Krampfhusten der Kinder, jedoch waren ihre Beobachtungen rein empirischer Natur. Von den ausländischen Autoren des 19. Jahrhunderts haben sich zuerst Brown Sequard, V. Hones, Trousseau und Meuriot mit der physiologischen Wirkung und der therapeutischen Anwendung auf wissenschaftlicher Basis beschäftigt. — Belladonna gehört zu denjenigen Giftgewächsen, die am häufigsten zu Vergiftungen Anlaß gegeben haben. Namentlich die hübschen Beeren verleiten nicht allein Kinder, sondern auch erwachsene Personen zu ihrem Genuß. Schon die mittelalterlichen Väter der Botanik wissen von Vergiftungsfällen zu berichten. Matthiolus beschreibt einen Fall, wo „etliche Knaben / so dise beeren für Weinbeere gegessen haben /



Tollkirsche
(etwa 1/4 nat. Gr.)

Atropa belladonna L. *Solanaceae*

gestorben sind." Die Schotten sollen sich der Belladonna einmal bedient haben, um die Dänen, welche einen Einfall in ihr Land machten, im Schlafe überraschen zu können. Sie mischten den Saft unter Bier und Wein, welche Getränke sie in die Hände der Dänen fallen ließen. Diese tranken ohne Argwohn, verfielen in einen Zustand der Betäubung und wurden wehrlos von den Schotten überfallen. — Ende des 18. Jahrhunderts wurden von der österreichischen Regierung mehrere Zirkulare über Vergiftungen mit Belladonna erlassen, in denen auch die Pflanze genau beschrieben und vor ihrer Gefährlichkeit dringend gewarnt wurde. In dem einen Falle handelte es sich um eine schwangere Frau und vier Kinder, die durch den Genuß von Tollkirschen erkrankt waren. Zwei der Kinder starben im Verlauf von 14—16 Stunden, die übrigen drei Personen konnten mit großer Mühe gerettet werden. Als beste Gegenmittel wurden Brechmittel, Essig und ein starkes Dekokt von Althaea genannt. — In Mexiko werden verschiedene atropinhaltige Pflanzen, wie z. B. Belladonna, Stramonium und Hyoscyamus unter der gemeinsamen Bezeichnung „Talóachi" von den Eingeborenen als gutes Gegengift gegen Fliegenpilzvergiftung gebraucht. Die Giftigkeit der Belladonna-Beeren scheint in den tropischen Ländern nachzulassen. So werden in den heißen Teilen Sinaloas die Tollkirschen als verdauungsförderndes, wenn auch dem Gaumen nicht sehr zusagendes Obst straflos gegessen. Die Blätter werden auch in Mexiko geraucht, wobei vier Blätter auf einmal schon Irrsinn hervorrufen sollen. Zur Erzeugung des Rauschzustandes werden anscheinend Stramoniumblätter bevorzugt. Mit Paprika versetzt werden sie auch gekaut. Näheres vgl. Reko, Magische Gifte 1936, Stuttgart, und Heil- und Gewürzpflanzen, Bd. XV, S. 64, München 1933. — Als Volksmittel wird die Tollkirsche häufig in Osteuropa verwandt. So dient sie in der Bukowina als Abortivum. Der Siebenbürger Sachse verwendet gegen Gicht „drei dünne Scheibchen der Zauberpflanze Matreguna in Wein gekocht und bei abnehmendem Licht auf dreimal getrunken". Diese Matreguna ist vielleicht unsere Tollkirsche, da sie bei den Rumänen auch „Matregema" heißt. In Rumänien und Böhmen werden ihr große Zauberkräfte zugeschrieben. Das Atropin wurde im Jahre 1831 von Mein und unabhängig davon von Geiger und Hesse 1833 entdeckt. Die großen Erfolge, die in den letzten Jahren mit der Belladonnakur bei Lähmungszuständen (Parkinsonismus) durch den bulgarischen Bauern Raeff erzielt wurden, veranlaßten die Königin Elena von Italien, diesem das Rezept für 4 Millionen Lire abzukaufen.



Tollkirsche
Blüten
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Wirkung

Von Paracelsus[1]) wird die „Cerabella", womit er wohl die Tollkirsche meint, als wahnsinnigmachendes Mittel geschildert.

Auch Lonicerus[2]) und Matthiolus[3]) weisen auf die einschläfernde, in größeren Dosen aber „doll und unsinnig" machende Kraft der Tollkirsche hin.

---

1) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 4, S. 14.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 151 C.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 376.

v. Haller[4]) erwähnt außer dieser tollmachenden Wirkung auch die Heilkraft des Krautes bei äußerlicher Anwendung gegen Krebs, namentlich der Brust, wie dies besonders von dem Urbacher Oetinger in seiner Disputation „de Belladonna" beschrieben sei.

Als purgierendes, diaphoretisches, schmerz- und krampfstillendes Mittel wird Belladonna von Hecker[5]) angeführt, der sie vorwiegend bei Nerven- und Gemütskrankheiten gebrauchen läßt: als Prophylaktikum gegen Hydrophobie, bei Melancholie namentlich infolge Amenorrhöe, bei Epilepsie und Chorea (zur Erleichterung und Minderung des Leidens), gegen Pertussis im 2. und 3. Stadium, bei Lähmungen, insbesondere Hemiplegie und Amaurosis Schwangerer. Besonders aber rühmt er die innerliche und äußerliche Anwendung der Folia Belladonnae gegen Karzinom der Mammae, des Uterus und der Lippen wie auch gegen zirrhöse Verhärtungen des Magendarmkanals, weiter den Gebrauch bei chronischen Exanthemen, venerischen Krankheiten (fressenden Ulzera), hartnäckiger Gicht und Ischias.

Auch von Hufeland[6]) wird Belladonna häufig verwandt, und zwar meist als Antispasmodikum und Gehirnmittel.

In der gleichen Eigenschaft verwendet sie Clarus[7]), namentlich bei Pertussis und psychischen Neurosen; bei Neuralgien und Entzündungen, insbesondere Angina tonsillaris, macht er von ihrer schmerzstillenden Wirkung Gebrauch.

Als Antiepileptikum wurde Belladonna u. a. von Lussana, Volonterio, Crosio, Lange, Maresch, Scholz und Azaria erfolgreich benutzt[8]).

Trousseau, Cowdell, Joachim, Griffith u. a. empfehlen sie gegen Harninkontinenz, besonders Enuresis nocturna infantum[9]). Einreibung der Regio hypogastrica mit Belladonnasalbe erwies sich Bretonneau[10]) als nützlich bei Hyperemesis gravidarum. Mit Kalomel zusammen wurde Belladonna gegen Cholera empfohlen[11]). Nach Brend[12]) leistete Belladonna als Antigalaktagogum bei drohenden Brustabszessen gute Dienste.

Von Ringer[13]) wird sie als schweißhemmendes Mittel, z. B. bei Rachitis, genannt.

v. Ferray[14]) berichtet über Sekretminderung, Anfallskupierung und anhaltende Besserung bei Bronchialasthma durch Atropinbehandlung.

In der Kinderpraxis sah Breitmann[15]) sehr gute Erfolge mit Atropinmethylobromat bei exsudativer Diathese der Kinder, insbesondere nässenden Ekzemen nach Beseitigung der verursachenden Stoffwechselstörungen;

---

4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 195.
5) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 463.
6) Hufeland, Enchirid. med., S. 83, 84, 90, 106, 156, 160, 167, 174, 182, 214 u. a., Journal, Bd. 1, S. 554 u. a.
7) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 570.
8) Lussana, L'Union 1851, S. 126; Volonterio, Garz. med. Lomb. 1851, Nr. 24; Crosio, Garz. Lomb. 1852, Nr. 40; Lange, Dtsch. Klinik 1854, Nr. 10; Maresch, Wien. Ztschr. 1858, N. F. I., Nr. 7 u. 8; Scholz, Wien. Ztschr. 1858, N. F. I., Nr. 42; Azaria, Garz. Sarda 1857, Nr. 12.
9) Trousseau, Gaz. de Hôp. 1856, S. 91, u. 1857, S. 122; Cowdell, Brit. med. Journ. 1857, 28. Febr.; Joachim, Ungar. Ztschr. 1858, IX. Nr. 23: Griffith, Brit. med. Journ. 1859, 2. April.
10) Bretonneau, Gaz. des Hôp. 1855, Nr. 85.
11) Dubreyne, zit. b, Clarus, vgl. 7).
12) Brend, Brit. med. Journ. 1858, Nr. 12.
13) Zit. bei Bentley and Trimen, Medicinal Plants, Bd. III, S. 193, London 1880.
14) v. Ferray, Med. Klinik 1909, S. 79.
15) Breitmann, La Pediatra 1914, März.

auch bei Bronchitis chronica, Bronchopneumonie und Verdauungsstörungen infolge der exsudativen Diathese.

Bei katarrhalischer Tracheitis und Bronchitis verordnete Laqueur[16]) den Belladonnaextrakt wegen seiner sekretionshemmenden Wirkung.

Sehr häufig werden Atropin und Scopolamin zur Bekämpfung der Sekretionen und Erzielung einer ruhigeren Narkose vor Ätherinhalationen gebraucht. In Kombination mit Morphin ist Atropin sehr empfehlenswert zur Bekämpfung der eventuellen Brechwirkungen des Morphins und wird besonders bei Koliken viel angewendet[17]).

Nach Bansi[18]) eignet sich Belladonna zur konservativen Behandlung der Hirschsprungschen Krankheit.

Schulz[19]) rühmt verdünnte Belladonnatinktur bei frischer einfacher Angina, bei wiederholtem, profusem Nasenbluten und bei Obstipation mit Schmerzen in der Lebergegend und im Colon ascendens.

Nach Jellinek[20]) bewährte sich Belladonna in Verbindung mit Barbitursäure bei Ulcus ventriculi et duodeni, arteriosklerotischer Hypertonie und Koronarsklerose, auch bei Dauerdarreichung.

Zweig[21]) empfiehlt zur Schmerzlinderung von Ulcus ventriculi et duodeni Belladonnasuppositorien.

U. a. schildert Ochsenius[22]) einen Fall von Pylorospasmus, in dem Atropin augenblickliches Aufhören des Erbrechens und weiterhin Gewichtszunahme bewirkte.

Kisch[23]) berichtet von dem günstigen Einfluß des Atropins auf spastische Obstipation.

Bei Tabesschmerzen empfehlen Roasenda und Garetto[24]) intravenöse Injektionen von Atropin in der Dosis von 0,0005—0,0015—0,0002 g. Durch eine Atropininjektion von 0,003 g konnte Lokre[25]) einen eingeklemmten Bruch reponieren. Eine vorangegangene Injektion von 0,0004 g Atropin und 0,001 g Adrenalin hatte sich als ungenügend erwiesen. Belladonnasuppositorien haben sich auch bei Dysmenorrhöe, Adnexitis[26]) und vor allem zur Erleichterung der Geburt (Erweiterung des Muttermundes[27]) bewährt.

Klotz[28]) verwendet Belladonna zur Verhütung von Fehlgeburten bei Frauen, die den Typ vegetativer Dystonie darstellen, und zwar gibt er das Mittel an den Tagen, an denen die Frauen während der Schwangerschaft ihre Regel haben würden.

Nach Kulenkampff und Schroeter[29]) bewährte sich Atropin bei Trigeminusneuralgie.

---

16) Laqueur, Ther. d. Gegenw. 1931, Nr. 10, S. 480.
17) Klemperer-Rost. Arzneiverordnungslehre, S. 216, Berlin 1929; Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 114, Berlin 1933.
18) Bansi, Die med. Welt, S. 1056, 1935.
19) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 146.
20) Jellinek, Schweiz. med. Wschr. 1935, Nr. 27.
21) Zweig, Ärztl. Rundsch. 1931, Nr. 4.
22) Ochsenius, Münchn. med. Wschr. 1915, Nr. 43, S. 1471.
23) Kisch, Med. Klinik 1908, S. 749.
24) Roasenda u. Garetto, Münchn. med. Wschr. 1933, Nr. 51, S. 2030.
25) Lokre, Indian Medical Gazette 1933, Bd. 68, Nr. 3, S. 150.
26) Kober u. Nießing, Dtsch. med. Wschr. 1929, Nr. 43.
27) Sellheim, Ther. d. Gegenw. 1932, H. 8.
28) Klotz, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 45.
29) Kulenkampff, Ther. d. Gegenw. 1928, S. 195 u. 259; Schroeter, Zahnärztl. Rundsch. 1927, Nr. 47.

Bei Scharlach und erythematösen Ausschlägen halten Peyre-Porcher, Hochstetter und van Holsbeek Belladonna für indiziert[30]).

U. a. berichtet Fontana[31]) von der Heilung eines symptomatischen Diabetes insipidus mittels Atropin.

Auf den sonstigen therapeutischen Gebrauch des Atropins, über den eine sehr umfangreiche Literatur entstanden ist, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Als eines der wichtigsten Mittel, die zur direkten internen Behandlung von Hautkrankheiten gehören, wird Belladonna von Jeßner[32]) angeführt. Leclerc[33]) erklärt Belladonna für ein Heilmittel „par excellence" bei Muskelspasmen, Krämpfen des Afters, Urethers, der Vagina und des Uterus. In gleicher Weise übt es einen guten Einfluß auf die Krämpfe der respiratorischen Wege wie Keuchhusten, nervöses Asthma, Larynx- und Glottiskrämpfe aus. Als krampfauflösendes Mittel leistet es gute Dienste bei der Reflexübererregbarkeit, wie sie sich zeigt bei Incontinentia urinae, Priapismus und Spermatorrhöe. Weiter erwähnt er als Indikationen Galaktorrhöe, Speichelfluß, Schweiße der Phthisiker, Hyperchlorhydrie des Magens, gastrische Krisen, spastische Obstipation. Bei den trockenen Koliken der Enteritis mucomembranacea leistet sie nach ihm mehr als Opium.

Die „bulgarische Kur":

Der „Erfinder" und Vertreiber der sogenannten bulgarischen Kur, Iwan Raeff in Chipka, Bulgarien, propagiert durch Zeitungsinserate seine Kur in kleinen Pappschachteln, die von dem Magazin „Bilka", Kloster Chipka, versandt werden. In diesen Packungen findet man einige Stückchen verschieden großer, zerschnittener Wurzeln, die die Aufschrift tragen Racine Nr. 1, ferner einige Päckchen schwarzen Pulvers mit der Bezeichnung Poudre Nr. 2, eine Packung erbsengroßer Pillen „Pilules" Nr. 3 und einige Stückchen einer aromatischen Wurzel, bezeichnet mit Racine Nr. 4. Die Kur galt als Geheimmittel. Erst durch die tatkräftige Unterstützung der Königin Elena von Italien, die Medizin studiert hat, wissen wir, woraus die einzelnen Substanzen bestehen. Durch verschiedene Analysen, z. B. die von Nikoloff u. a., war schon bekannt geworden, daß es sich im wesentlichen um Belladonna handelt. Racine Nr. 1 sind Stücke von Belladonnawurzel, Nr. 2 ist Tierkohle, Nr. 3 ist Brotteig mit Muskatnuß und manchmal Holzspänen, Nr. 4 sind Wurzelstücke von Acorus calamus. Die Originalanweisungen lauten: 30 g von Nr. 1 sind mit Nr. 2 für 10 Minuten in 600 ccm herbem Weißwein aufzukochen; von diesem Dekokt werden täglich steigend löffelweise die Kranken gefüttert. Einige Stunden nach Verabreichung soll eine Pille Nr. 3 geschluckt werden, in der Zwischenzeit soll ein winziges Stückchen von Nr. 4 längere Zeit gekaut werden. Durch die Untersuchungen von Tocco, dem Direktor des pharmakologischen Institutes zu Messina, wurde festgestellt, daß bei der der Vorschrift entsprechenden Zubereitung des bulgarischen Dekoktes der wichtigste Anteil,

[30]) Peyre-Porcher, Charleston med. Journ. 1851, Juli; Hochstetter, Württemberg. Corr.-Bl. 1857, Nr. 9; van Holsbeek, Presse méd. 1856, Nr. 50 u. 51.
[31]) Fontana, Garz. d. opsedali e d. cliniche 1907, Nr. 57.
[32]) Jeßner, Die innere Behandlung von Hautleiden, Leipzig 1927.
[33]) Leclerc, H., Précis de Phytothérapie, S. 262, Paris 1927.

das Atropin, fast vollkommen zerstört wird. Wenn demnach diese Kur trotzdem noch wirkt, so müssen nach H. Selzer, Rom[34]), dessen Ausführungen ich hier im wesentlichen folge, noch andere Stoffe im Dekokt vorhanden sein, die in ihrer Gesamtheit den bisher bekannten aktiven Prinzipien der Reindarstellung überlegen sind. Zu den einzelnen Zusätzen bemerkt Selzer, daß der Weißwein gut geeignet sei, weil er weniger starke Ausfällungen gebe als Rotwein. Die Tierkohle führe beim Kochen zur Bindung der freiwerdenden Alkaloide. Wozu die Muskatnußpillen dienen sollten, wäre noch unerklärlich. Hingegen sei die Anweisung, Kalmuswurzel zu kauen, sicherlich gegeben, um die auftretende Trockenheit im Munde zu verringern. Auf Veranlassung der italienischen Königin sind in Italien mehrere große Krankenstationen zur Nachprüfung der Wirksamkeit der bulgarischen Kur eingerichtet worden, so in Rom, Bari, Mailand, Trin, Bologna und Triest. Auch in Deutschland wurde im August 1937 eine Königin-Elena-Klinik in Kassel eröffnet, um die in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellten Erfahrungen der italienischen Kliniken auszuwerten.

Die vorgeschriebenen Anweisungen werden ziemlich genau befolgt. Von dem Dekokt wird den Postenzephalitikern als Anfangsdosis 5 ccm abends vor dem Schlafengehen gegeben. Man steigert täglich um 1 ccm. Hat man 10 ccm erreicht, so unterteilt man die Gesamtmenge: mittags vor dem Essen, nachdem der Kranke mindestens drei Stunden nüchtern war, verabreicht man die Hälfte, abends ebenso den Rest. Hat man nach langsamem Ansteigen die Tagesmenge von 20 ccm erreicht, so unterteilt man diese, indem man morgens um 5 Uhr einen Teil, mittags einen zweiten und abends die Hauptmenge gibt, so daß die lästige Trockenheit dann weniger stark empfunden wird. Im Durchschnitt erreicht man Maximaldosen von 60 ccm täglich. Einzelne italienische Ärzte, wie Panegrossi, gehen bis 100 ccm.

Die Frage der Qualität der Belladonna spielt eine besondere Rolle. Neuerdings wurden auch in Italien gewachsene Belladonnawurzeln verwendet. Bevorzugt wird eine gewisse Species und ein bestimmter Teil der Wurzel. Im allgemeinen werden 40 ccm vom Patienten vertragen, ohne daß Abmagerung und Blässe und starkes Ermüdungsgefühl sich geltend machen. Die Dosis soll demnach nach Möglichkeit individualisiert werden. Die Kur dauert mindestens 2 Monate. Die Haupterfolge sind schon nach drei Tagen zu verzeichnen, besonders hartnäckige Symptome, wie Beschwerden in der Deambulation, Blickkrämpfe, Tremoren, verschwinden erst nach 4—5 Monaten. Die Kur gilt als völlig unschädlich, wenn die Vorschriften genau innegehalten werden. Sie unterscheidet sich von der Römerschen Atropinkur[35]) ganz wesentlich. Römer ließ anfangs 3 Tropfen einer 0,5%igen Atropinlösung nehmen, eine Dosis, die täglich um 2 Tropfen erhöht wurde, bis eine weitere Besserung nicht mehr erkennbar war. Sowie die Kur abgesetzt wurde, genügten 24 Stunden, um das ganze verschwunden geglaubte Krankheitsbild in voller Stärke wieder aufleben zu lassen. Das ist bei der bulgarischen Kur grundsätzlich

---

[34]) H. Selzer, Rom, Münchn. med. Wschr. 1937, Nr. 4, S. 139.

[35]) Römer, Münchn. med. Wschr. 1933, Jubiläumsausgabe, S. 24; zur Behandlung des Parkinsonismus mit Atropin, vgl. auch: U. Fleck, Dtsch. med. Wschr. 1933, Nr. 2, S. 55; T. A. Vos, Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1932, S. 5357; P. Hoch u. W. Mauß, Zentrbl. f. Neurol u. Psychiatr. 1933, Bd. 66, Nr. 9/10, S. 604.

anders. Nach Aussetzen der Kur sind nur mit wenigen verschwindenden Ausnahmen Rückfälle zu beobachten. Die Kranken können eine Wiederholungskur in regelmäßigen Abständen durchführen. Auch nach jahrelanger Anwendung treten keine Beschwerden auf. Ebensowenig ist im Laufe der Zeit eine Gewöhnung an die Kur oder eine Abnahme der Wirkung zu befürchten. Man kann auch die Patienten in ambulanter Behandlung weiter belassen. Während der Kur wird eine vorwiegend lakto-vegetabilische Kost gegeben. Fleisch, Alkohol, Kaffee, Tabak und Gewürze werden vermieden. Zweimal täglich werden die Patienten massiert und zu regelmäßigen Gymnastikübungen angehalten. Etwaige Gewichtsverluste werden durch Stärkungsmittel (Leberpräparate, Lebertran) ausgeglichen.

Die Begleiterscheinungen bestehen in Hitzegefühl im Gesicht, Mydriasis und Trockenheit im Munde. Die aus der Atropinkur bekannten Vergiftungserscheinungen, wie Schlaflosigkeit, Halluzinationen, Delirien und Pulsstörungen werden jedoch bei dieser Kur niemals beobachtet. Auch die von Sigismund bei chronischen Atropingaben beobachtete Atonia gastrointestinalis, die bis zum paralytischen Ileus führen kann, ist bei der bulgarischen Kur niemals beobachet worden.

Wieviel Milligramm Gesamtalkaloide täglich bei einem Patienten erforderlich sind, ist individuell verschieden. Im allgemeinen überschreitet man in Italien niemals die Grenze von 10 mg, während Römer bis 24 mg gab. Man geht mit dieser Gesamtalkaloidmenge, wenn man zu hoch gegangen ist, so weit zurück, bis man die für den Patienten optimale Dosis gefunden hat. Die ersten und eindeutigsten Besserungen zeigen sich in dem Verschwinden der Hypertonie des Muskelsystems. Das bewegungslose Gesicht, der starre Blick verschwinden fast vollständig. Der Gesichtsausdruck wird inhaltlicher und ist nicht mehr maskenhaft. Die Aphonie, die durch die Hypertonie der Stimmbänder bedingt ist, wandelt sich in normale Stimmbildung um. Die charakteristische Haltung der Postenzephalitiker verliert sich in 2—3 Monaten. Die Ticks, die Mitbewegungen der Zunge werden immer geringer, verschwinden aber nur selten völlig. Hingegen verschwinden ganz der gestörte Speichelfluß, der Tränenfluß, das krankhafte Schwitzen, die Gefäßspasmen, also alle anderen Erscheinungen des gestörten vegetativen Nervensystems. Die unwillkürlichen Bewegungen sind besser beeinflußbar als die Blickkrämpfe. Noch hoffnungsloser sind die Sprachstörungen. Der charakteristische parkinsonistische Tremor verschwindet, wie sich herausstellte, je nach der Qualität des Belladonnaauszuges mehr oder weniger. Ferrannini[36]) beobachtete, daß mit Dekokten der italienischen Gesamtbelladonnawurzel bessere Resultate in der Behandlung des Tremors auftreten als mit der bulgarischen Abkochung. Die psychischen Störungen sind am wenigsten beeinflußbar. Insbesondere ist es bisher niemals gelungen, die Charakteranomalien, wie Perversion und Unmoralitäten, verschwinden zu lassen.

In Deutschland beobachtete Baldauf an der Heil- und Pflegeanstalt Klingenmünster, Pfalz, daß die Anwendung der Ganzpflanze in Form von Verreibungen frischer Belladonnawurzeln, also nicht von Auszügen, zur Behandlung der Postenzephalitis außerordentlich geeignet ist. Verwendet

---

[36]) Ferrannini, zit. nach Selzer, vgl. [34]).

wurden „Teep"-Zubereitungen in Kapseln, dreimal täglich 1 Kapsel von Radix Belladonnae „Teep". Die Patienten sind bei dieser Behandlung ganz begeistert. Nur die auftretende Trockenheit im Munde wirkt störend, sie läßt sich vielleicht durch Herabgehen mit der Dosis noch weiter mildern. Im allgemeinen kann man sagen, daß etwa 25% der Fälle völlig geheilt werden, 40% wieder bis zur Arbeitsfähigkeit gebessert und der Rest nur gebessert wird. Diese Zahlen wurden nach der Anwendung von Auszügen gewonnen. Man kann vermuten, daß bei der Anwendung besonders gut geeigneter Wurzelverreibungen noch ein weiterer Prozentsatz von Kranken geheilt werden kann, zumal, wie schon mitgeteilt und wie weiter unten dargelegt wird, durch die Erhitzung sehr viele Wirkstoffe der Pflanze vernichtet werden.

Als Kontraindikationen für die bulgarische Belladonnakur haben zu gelten: Starker körperlicher und geistiger Verfall, krankhafte Veränderungen des Herzens, der Leber und Nieren. In Italien werden diejenigen Fälle von Postenzephalitis nicht behandelt, bei denen sich das parkinsonistische Krankheitsbild noch in der Entwicklung befindet, bei denen also noch kein statischer Zustand eingetreten ist.

Ganz allgemein sind Belladonnakuren nur mit großer Vorsicht bei Infektionskrankheiten und in dem Zustande der Hypertension wie bei Angina pectoris und Arteriosklerose (Ch. Fiessinger[37]) anzuwenden.

Im übrigen scheint er auch sonst zu schwanken. Di Mattei[38]) fand in der Radix und in dem Rhizom einen Alkaloidgehalt von 0,44%, Ferrannini dagegen 0,80%. Der durchschnittliche Gesamtalkaloidgehalt der Wurzel beträgt nach Wehmer*) 0,5%. Bei meinen Anbauversuchen konnte ich durch geeignete Düngung und durch Anbau mit einer geeigneten Begleitpflanze den Alkaloidgehalt bis auf 1,3% erhöhen.

Anwendung in der Homöopathie:

Über die homöopathische Wirkung der Belladonna äußert sich Hahnemann[39]) folgendermaßen:

„Auch heilt die Belladonna Arten von Manie und Melancholie (Evers, Schmucker, Schmalz und Münch [Vater und Sohn] mittelst ihrer inwohnenden Kraft, besondere Arten von Wahnsinn zu erzeugen, dergleichen Rau, Grimm, Hasenest, Maya, Mardorf, Hoyer, Dillenius und andere aufgezeichnet haben. — Schlagfluß, wie Evers bei Schmucker bezeugt, und Lähmung sogar der Sprach- und Schlingorgane (Selle) hat dieses Kraut geheilt, weil es nicht nur einen schlagflußähnlichen Zustand (J. J. Wagner, Porta, Ehrhardt), sondern auch insbesondere Lähmungen der Sprach- und Schlingorgane (Sauvages, Hasenest, Rau, Wagner, Lottinger, Buchave, Manetti) für sich zu erregen pflegt."

In der heutigen Homöopathie[40]) wird sie in erster Linie bei akuten und fieberhaften entzündlichen Erkrankungen (besonders auch bei zerebralen Störungen der Hochfieberkranken), bei akuter Manie, Epilepsie, Krampfparoxysmen, lähmungsartigen Zuständen, akuten Neuralgien, Keuchhusten, Gallenstein- und Nierenkoliken, Dysmenorrhöe und als Kopfschmerzmittel verwendet.

---

[37]) Fießinger, zit. nach Leclerc, vgl. [33]).
[38]) Di Mattei, Policlinico, 42, 501.
[39]) Hahnemann, i. Hufelands Journ., Bd. 26, II., S. 37.
[40]) Schmidt, Hom. Arzneimittell., S. 58; Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 91; Stauffer, Hom. Taschenbuch, S. 198; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 107.

*) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1082.

Bei Magenkrampf anämischer Mädchen bezeichnet Stauffer[41]) sie als ein herrliches Hilfsmittel.

Inhaltsstoffe:

Die wesentlich wirksamen Bestandteile der Belladonnablätter sind die Alkaloide Hyoscyamin und Atropin, die flüchtigen Alkaloide Methylpyrolin, Methylpyrolidin, Pyridin und ein Diamin, ferner Leucatropasäure und Chrysatropasäure, Cholin, Phytosterin, Asparagin und Labenzym. Auch die Wurzeln enthalten Hyoscyamin und Atropin, ferner Scopolamin, Duboisin, Atropamin, Atropasäure, Phytosterin und Labenzym[42]). Belladonna enthält lebend hauptsächlich Hyoscyamin. Wird sie in üblicher Weise getrocknet, so entsteht die racemische Verbindung, das Atropin[43]). Versuche zeigten, daß der Alkaloidgehalt der Wurzel nachts etwas geringer ist, auch wurde festgestellt, daß die Gegenwart von Artemisia vulgaris in der Belladonnakultur den Alkaloidgehalt der Belladonna erhöht[44]).

Pharmakologisches:

Die Hauptwirkung des Atropins ist eine peripher hemmende Wirkung auf die parasympathischen Nervenendigungen. Daraus ergibt sich eine Abschwächung des Tonus und der Bewegungen der Organe mit glatter Muskulatur, an denen der Parasympathikus Förderungsnerv ist. Verschiedene Autoren stellten allerdings demgegenüber das Atropin als ein Ermüdungsgift der sympathischen Nervenendigungen hin[45]). Es schwächt die Drüsentätigkeit und bewirkt eine Hemmung aller Sekretionen[46]). Arima und Metzner beobachteten an der Speicheldrüse zuerst Schleimhauttrockenheit, dann „paroxen Speichelfluß", bei dem einerseits vergrößerte Alveolen, auf der anderen Seite Verkleinerung und Schrumpfung der Alveolen vorhanden waren[47]). Den nach Gaben von 1 : 10 000 verdünntem Atropin auftretenden Speichelfluß hält Blume[48]) für reflektorisch bedingt (Wirkungsumkehr! Verf.).

Die Atropinwirkungen auf den Darm sind zum Teil gegensätzliche: bald, nämlich am atonischen Darm, vom Auerbach-Plexus aus erregend, bald von ihm oder den Vagus- und Pelvicusendigungen aus beruhigend — letzteres, wenn die Bewegungserregung durch parasympathische Gifte oder Hormone (Pilocarpin, Cholin) unterhalten wird. Denn die Wirkungen des Pilocarpins, Eserins, Arecolins sowie auch die des als Cholin bzw. Acetylcholin erkannten Darmhormons werden schon durch minimale Atropinmengen aufgehoben[49]). Die Magen-Darmsekretion wird — wie alle anderen — vermindert[50]), und darin liegt wohl die Ursache für die bei chronischer Vergiftung eintretende Appetitlosigkeit und Abmagerung[51]).

---

41) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 228.
42) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1082.
43) Esdorn, Angew. Chemie, Jahrg. 48, S. 257.
44) Nach eigenen Untersuchungen.
45) Taniuchi u. Kiyohara, Fol. pharm. japon. 1929, Bd. 8, H. 3, S. 6.
46) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 414.
47) Arima, Arch. f. exp. Path. 1918, Bd. 83, S. 1; Metzner, 80. Versammlung dtsch. Naturforscher. Köln 1909.
48) Blume, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1928, Bd. 127, H. 3/4, S. 153.
49) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 195.
50) Vgl. [49]), S. 226.
51) Lewin, Nebenwirkungen der Arzneimittel, 1899, S. 180.

Die Herzaktion wird durch Vagushemmung nach einer kurzen Verlangsamung beschleunigt, der arterielle Blutdruck gesteigert[52]). Durch starke Kapillarerweiterung entsteht Hautrötung; die Körpertemperatur wird erhöht[53]). So beobachtete Munns[54]) nach Verabreichung von 0,00006 g Atropin Temperatursteigerung bis 41°, sogar bis 42,7°. Diesen Fieberanfällen gesellten sich Auftreibungen des Abdomens hinzu. In kleinen Dosen führt Atropin zu Hyperämie, in stärkeren zu Hypoglykämie[55]). Es beeinflußt auch die Kolloidabsonderung der Schilddrüse[56]).

In Kombination mit Morphin und Äther wirkt Atropin ebenso Narkose fördernd wie Scopolamin[57]).

Auf das Gehirn wirkt es in größeren Dosen stark erregend[58]).

Toxikologisches:

Die Tollkirschenvergiftung ist charakterisiert im Anfang durch Rauheit, Trockenheit und Kratzen in Mund und Kehle, quälenden Durst, Heiserkeit, Nausea, Schlingbeschwerden, dann Unmöglichkeit zu schlucken, zuerst Pulsverlangsamung, dann Beschleunigung, Herzklopfen, Kopfweh, Schwindel, gesteigerte Reflexe, heftige Aufregung mit hastigen Bewegungen, Zittern und schwankendem Gang, Delirien mit Halluzinationen, plötzliche Wahnsinnsanfälle, denen Krämpfe, zentrale Lähmung und Stupor folgen. Schließlich treten Kollaps, Koma mit äußerst beschleunigter Atmung und Asphyxie ein. Die Harnentleerung kann stocken, aber auch unwillkürlich erfolgen; auch Albuminurie wurde beobachtet[59]). Im Auge ruft Atropin, das am meisten gebräuchliche Mittel der Augenheilkunde, in größeren Dosen Pupillenerweiterung (beim Menschen ist im Alter die durch Atropin bewirkte Pupillenerweiterung geringer als in der Jugend)[60]), katarrhalisch-follikuläre Bindehautentzündung, Lidentzündung und Ekzem hervor, auf der Haut Quaddeln, Bläschen, Petechien, skarlatinöse Exantheme und Erytheme[61]). In Speiseröhre, Magen und Dünndarm verursacht es hämorrhagisch-entzündliche Affektionen, u. U. Ulkusbildung[62]). Mit dem Delirium geht eine starke Überproduktion auf psychomotorischem Gebiet einher[63]). Vergiftungen mit Tollkirschen sind sowohl in der älteren als auch in der neueren Literatur öfters beschrieben worden. So berichtet Murray[64]) von vier Kindern, die sich an Tollkirschen satt gegessen hatten. Nach kurzer Zeit verfielen sie in Delirien, hatten heftigen Durst und Brechreiz. Dann stellten sich Zähneknirschen und Konvulsionen ein. Die Augenlider waren verzogen, die Pupille vollkommen unbeweglich, das Gesicht rot und aufgetrieben. Die Kinnladen waren zusammengedrückt und das Schlucken kaum möglich. Der Magen reagierte nicht auf eine Dosis Brechweinstein. Endlich gelang es durch Reizen des Schlundes mit einer

---

[52]) Vgl. [49]).
[53]) Morat et Douyon, Cpt. rend. Soc. Biol. 1892, S. 663.
[54]) Munns, Journ. of the Americ. Med. Assoc. 1929, Bd. 93, S. 171.
[55]) Danielopolu u. Mitarb., Klin. Wschr. 1931, Bd. 7, S. 311.
[56]) Agapi, Cpt. rend. Soc. Biol., Paris 1927, Bd. 97, S. 1120.
[57]) Hendrych, Franz, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1936, Bd. 182, H. 6.
[58]) Vgl. [46]).
[59]) Cushny, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, II, S. 600; vgl. auch [46]) u. [51]).
[60]) Vgl. [59]), Cushny.
[61]) Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anat. u. Hist., Bd. 10, S. 384; Tyson, Brit. med. Journ. 1899, S. 931.
[62]) Jaksch, Vergiftungen, i. Nothnagels Spez. Path. u. Ther., Wien 1897, Bd. 1.
[63]) Pohlisch, Mon.-Schr. f. Psychiatr. u. Neurol. 1928, Bd. 69, H. 3/4, S. 200, u. 5/6, S. 293.
[64]) Murray, Appar. medicam. Ed. alt. cur. Althof, Vol. I, p. 626, zit. b. Berge u. Riecke, Giftpflanzenbuch, 1855, S. 114.

Feder und wiederholte Dosen von Brechweinstein Erbrechen hervorzurufen; zugleich wurde eine Mischung von Essig, Honig und Wasser gegeben. Darauf ließ die Raserei nach, das Gesicht wurde blaß und kalt, ebenso die Hände, der Puls klein, hart, schnell. Durch Klistiere wurde die Ausleerung einer Menge zerquetschter Beeren zustande gebracht. Am dritten Tage befanden sich die Kinder wieder leidlich, auch die länger andauernde Blindheit wurde zuletzt noch behoben.

Loewe[65]) beschreibt den Selbstmordversuch eines Mädchens, das nach eigener Angabe 6 Beeren der Belladonna gegessen hatte. Es zeigte sich das typische Bild eines Deliriums mit phantastischen Sinnestäuschungen, doch blieb ein gewisser Konnex mit der Wirklichkeit erhalten. Von Interesse war die lange Dauer der Pupillenstörungen, die etwa 14 Tage lang bestehen blieben. Keine Pupillenstörungen zeigten sich dagegen bei der Vergiftung mit dem Tee von Radix Belladonnae, den ein Patient irrtümlicherweise an Stelle von Klettentee getrunken hatte[66]).

Über weitere Belladonna- bzw. Atropinvergiftungen vgl. Chamberlain und Pitkin, H. A. Schmitz, Zeynek und Stary, O. Geßner, F. Kanngießer[67]).

Beyer[68]) gelang es, Mäuse durch Vorbehandlung mit Belladonna gegen die sonst tödliche Dosis dieser Droge festzumachen. Serum belladonnarefraktärer Tiere schützte auch andere Tiere vor der Vergiftung.

Betrifft Haltbarmachung:

Nach R. Dietzel[69]) kann die Forderung des DAB., daß Lösungen, die Scopolaminhydromid enthalten, nicht erhitzt werden dürfen, auch auf die übrigen Tropaalkaloide ausgedehnt werden, da diese sich in gleicher Weise durch Erhitzung verändern. Bemerkenswert ist, daß gewisse empirisch gefundene, unschädliche Stoffe die Zersetzungsgeschwindigkeit der Scopolaminlösungen hemmen. Zur Stabilitätserhöhung eignen sich höherwertige Alkohole, wie Dulcit und Mannit, von denen letzteres in der Technik bereits angewandt wird.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Rad. Belladonnae ist ein spezifisches Heilmittel bei Postenzephalitis der Parkinsonschen Krankheit. Man gibt sie entweder in der Form, wie sie in dem Abschnitt die „Bulgarische Kur" dargestellt ist, oder als Frischwurzelverreibung in Form von „Teep" (in steigenden Dosen bis 3 Kapseln täglich). Mit dieser Zubereitung wurde auch eine gute Wirkung gesehen bei Paralysis agitans. In einem schweren Fall von Stridor, bei dem alle Heilmittel, die nur möglich waren, vergeblich angewandt worden waren, zeigte sich nach wenigen Dosen von „Teep" eine völlige Heilung.
In geringeren Dosen werden Fol. oder Rad. Belladonnae-Zubereitungen und Atropin angewandt bei Krampf und krampfartigen Zuständen, wie

---

65) Loewe, i. Fühners Sammlg. v. Vergiftungsfällen, Bd. I, Liefg. 3, März 1930.
66) Patschowski, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 1, S. 180.
67) In Fühners Sammlg. v. Vergiftungsfällen: Chamberlain u. Pitkin, Bd. 1, Liefg. 6, Juni 1930; Schmitz, H. A., Bd. 3, Liefg. 7, Juli 1932; Zeynek, R., u. Stary, Sd., Bd. 2, Liefg. 1, Jan. 1932; Geßner, O., Bd. 1, Liefg. 8, August 1930; Kanngießer, F., Bd. 1, Liefg. 8, August 1930.
68) Beyer, Dtsch. Ztschr. f. Hom. 1934, Nr. 9, S. 216.
69) R. Dietzel, Fortschr. d. Therapie 1937, H. 3, S. 153.

Epilepsie, Chorea, Enuresis nocturna, Hyperemesis gravidarum, Keuchhusten, Bronchialasthma, Hirschsprungscher Krankheit, Tympanitis, spastischer Obstipation, Dysmenorrhöe, Magenkrämpfen, Gallen- und Nierensteinkoliken, Pylorospasmen, Tabes. Weiter leisten sie gute Dienste bei übermäßigen Schweißen, bei der inneren Behandlung von Hautkrankheiten, Neuralgien und migräneartigen Kopfschmerzen. Die Zusammenstellung dieser Indikationen zeigt, daß im wesentlichen alle Störungen des vegetativen Nervensystems und alle Krankheiten, die auf Grund solcher Störungen manifest werden, sich von Belladonna günstig beeinflussen lassen. Als eine Sonderindikation sei die von Schultzik, Breslau, genannt, der Belladonna bei Nikotinvergiftung mit gutem Erfolge anwendet. Zum Augenspiegeln wird neuerdings das Homatropin bevorzugt, vgl. Rezepte.

In der Homöopathie sind die Indikationen im wesentlichen dieselben, da die Anwendung in der Schulmedizin ebenfalls auf der umkehrenden Wirkung basiert. Belladonna gehört zu den sogenannten Polychresten, d. h. zu den viel angewendeten Heilmitteln der Homöopathie.

Belladonna wird hier bei allen akuten Fiebern und Entzündungen im Anfangsstadium verordnet. Die Hauptsymptome sind: Deliriumneigung, hohe Temperatur, erweiterte Pupillen, hämmernde Kopfschmerzen und hochrote Gesichtsfarbe. Belladonna wird hier meistens im Wechsel mit den organspezifischen Mitteln gegeben, und zwar wird es vor Beginn der Eiterung bei Entzündungen eingesetzt. Besonders günstige Resultate wurden bei der glatten Form des Scharlachs erzielt, ferner bei akuten Halsbeschwerden mit starkem Hitzegefühl, Angina (sämtliche Formen einschließlich Diphtherie im Wechsel mit Mercurius cyanat. Oligoplex), akuter Cystitis, Mastitis, Erysipel, Phlegmonen, Appendizitis, Otitis media usw. (Bei Otitis media bei Rötung des Trommelfelles ohne Vorbuchtung lobt es Langhoff im häufigen Wechsel mit Ferr. phosph. D 2.) Als Zwischenmittel bei Lungentuberkulose mit Fieber bringt die Tollkirsche nach Schmitz oft deutliche Wendung zur Besserung.

Weiter ist Belladonna ein hilfreiches Mittel bei Migräne, kongestiven Kopfschmerzen und Sinusitis („Teep" D 4), auch ist sie gut bei Schlaflosigkeit und frischen Neuralgien.

Als krampfstillendes Mittel ist Belladonna auch in der Homöopathie beliebt, so gibt man es hier bei denselben Indikationen wie oben, also bei Pertussis, Asthma und allen spastischen Erscheinungen des Vagusgebietes, insbesondere denjenigen des Magen-Darmtraktus, auch bei spastischer Obstipation, Hyperemesis gravidarum, bei Oesophagospasmus, krampfartigen Herzbeschwerden, Blasenspasmen, Gallenkoliken und bei allen anderen Koliken (Magen, Darm, Leber, Niere, Uterus, insbesondere Dysmenorrhöe). Auch bei Ulcus ventriculi et duodeni bei gleichzeitig erhöhter Erregbarkeit des Vagussystems hat sie sich bewährt.

Bei Apoplexie (hier meist als Prophylaxe) und Lähmungen, insbesondere solchen des Blasenschließmuskels (Incontinentia urinae) wird Belladonna mit Erfolg gegeben. Bei starker Transpiration und bei Basedow ist Belladonna weiter angezeigt, ebenso bei foetiden Menorhagien pletho-

rischer Mädchen und Frauen. Von verschiedener Seite wird auch darauf aufmerksam gemacht, daß durch den Gebrauch die ausbleibende Periode älterer Frauen wieder einsetzt und Wollustgefühle auftreten. Auch klimakterische Beschwerden mit erhöhtem Blutdruck sind eine gute Indikation. Schließlich wird auch das Mittel noch gegen Augenleiden (Gefühl, als ob die Augen voller Sand wären), gegen chronischen Alkoholismus und Karies dentium genannt.

Alle 2 Stunden 1—2 Tropfen des Extraktes sind nach Dieterich ein ausgezeichnetes Mittel gegen Seekrankheit.

Als Wechselmittel bei fieberhaften und entzündlichen Erkrankungen werden oft Aconitum, Bryonia und Mercurius cyanatus genannt.

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus erwähnt nur die Wirkung der Beeren.

v. Haller nennt Beeren, Wurzeln und Blätter.

Geiger empfiehlt die im Frühling gesammelte Wurzel und die zur Blütezeit geernteten Blätter. Er ist der Meinung, daß das Atropin in den Blättern reichlicher vorhanden ist.

Hufeland führt nur die Wurzel an.

Clarus kennt Wurzel und Kraut als offizinell.

Nach Friedrich soll die ganze Pflanze vor der Blütezeit gesammelt werden.

Dragendorff gibt den Gehalt der Blätter und älterer Wurzeln an Atropin als sehr ähnlich an und erwähnt ihn auch von den Beeren.

Nach Zörnig sollen die Blätter zur Blütezeit von wildwachsenden, zwei- bis vierjährigen Pflanzen und die Wurzeln blühender Pflanzen von gleichem Alter verwendet werden.

Buchheister und Ottersbach bezeichnen als gebräuchlich die Blätter und die Wurzel. Diese können von mehrjährigen Pflanzen zur Blüte- und Fruchtzeit, jene beim Beginn der Blüte geerntet werden.

Dinand läßt die ganze Pflanze nehmen.

Leclerc spricht nur von den Blättern.

Marfori-Bachem führen Blätter und Wurzel an, ebenso Wasicky.

Die Angaben von Hager entsprechen denen von Zörnig.

Schmidt empfiehlt die frische Pflanze zur Zeit der beginnenden Blüte.

Meine Prüfung der verschiedenen Pflanzenteile auf biologischem Wege hat zu folgendem Ergebnis geführt: Vor der Blüte ist das Belladonnakraut am wirksamsten. Diese Wirksamkeit läßt während der Samen- und Fruchtbildung nach. Die unreifen Früchte sind noch wenig wirksam; sobald sie reif sind, werden sie höchst wirksam, wogegen die Wirkung des Krautes stark nachläßt. Sie beträgt zu dieser Zeit etwa den 50. Teil der Wirkung des Krautes vom Monat vorher. Die Tinktur aus den reifen Beeren erreicht nicht ganz die Heilkraft der Tinktur aus dem Kraut vor der Blüte.

Das HAB. läßt zur Herstellung der homöopathischen Essenz die frische Pflanze ohne Wurzel, zur Zeit der beginnenden Blüte gesammelt, verwenden.

Das Belladonna-„Teep" wird aus der frischen Pflanze ohne Wurzel, die vor der Blütezeit gesammelt ist, hergestellt. Daneben wird aus der frischen, im Frühjahr oder Herbst gesammelten Belladonnawurzel, und zwar aus den als wirksam erkannten Teilen dieser Wurzel einer bestimmten Species ein zweites „Teep" hergestellt, genannt Rad. Belladonnae „Teep".

Folia Belladonnae sind offizinell in allen Staaten mit Ausnahme Japans. Radix Belladonnae ist offizinell in Österreich, Schweiz, England, Ver. Staaten von Nordamerika, Spanien, Portugal, Rumänien, Argentinien, Venezuela, Mexiko und Chile

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,05—0,1—0,2 g Fol. Belladonnae ein- bis zweimal täglich (Rost-Klemperer);
0,15—0,2 g Fol. Belladonnae (Leclerc);
0,25—0,5—1 g der Tinktur aus den Blättern in Tropfen (5—10—20 Tropfen), in Pulver mit Milchzucker angerieben (Klemperer-Rost);
0,01—0,02 g des Extraktes zwei- bis dreimal täglich;
0,01—0,03 g des Extraktes eine Stunde vor dem Frühstück und vor dem Mittagessen bei nervöser Dyspepsie (Klemperer-Rost);
30 g der Wurzel auf 600 ccm Weißwein als Dekokt, in steigenden Dosen bis zu 60 ccm des Dekokts täglich bei Parkinsonismus (Selzer), vgl. S. 681.
1 Tablette Rad. Belladonnae „Teep" forte à 0,25 g enthält 1 mg Atropin. Man verordnet bei Parkinson im allgemeinen steigend bis zu 6, höchstens 7 Tabletten täglich. Daneben wird noch ein Rad. Belladonnae „Teep" mite hergestellt, bei dem 1 Tablette à 0,25 g 0,1 mg Atropin enthält. Patienten, die noch kein Atropin bekommen haben, verabreicht man zunächst „Teep" mite in derselben steigenden Dosierung.
1 Tablette Hb. Belladonnae „Teep" dreimal täglich.
Bei einem Gesamtalkaloidgehalt der frischen Pflanze von 0,8%, bezogen auf Trockensubstanz, enthält 1 Tablette Belladonnae „Teep" (aus frischem Kraut) D 2 zu 0,25 g 0,02 mg Gesamtalkaloide, berechnet als Hyoscyamin.
0,00003—0,001 g Atropinum sulfuricum in Pillen oder Pulvern (Klemperer-Rost).
Zur subkutanen Injektion werden meistens höhere Dosen gegeben, so bei Seekrankheit 0,002—0,003 g; bei Ileus spasticus gibt man sogar bis 5 mg Atropinum sulfuricum (Klemperer-Rost).
Kinder scheinen für große Belladonnagaben sehr tolerant zu sein. Nach Leclerc hat ein Kind von 3 Jahren bis 40 Tropfen der Tinktur und ein Mädchen von 13 Jahren bis 120 Tropfen vertragen, während ein Erwachsener schon nach 6 Tropfen schwere Störungen des Allgemeinbefindens zeigte.

In der Homöopathie: dil. D 5—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: 0,2 g pro dosi, 0,6 g Fol. Belladonnae täglich (DAB. VI);
0,05 g pro dosi, 0,15 g täglich des Extraktes (DAB. VI);
0,1 g pro dosi, 0,4 g täglich Rad. Belladonnae (Erzgb.);
0,1 g pro dosi, 0,3 g täglich Rad. Belladonnae (Helv.);
1 g pro dosi, 3 g täglich Tinct. Belladonnae (0,05% Alkaloide) (Helv.);
0,5 g pro dosi, 1,5 g täglich Tinct. Belladonnae (Erzgb.);
1 g pro dosi, 3 g täglich Tinct. Belladonnae e herba recente (Erzgb.);
0,001 g pro dosi, 0,003 g täglich Atropinum sulfuricum (DAB. VI);

0,001 g pro dosi, 0,003 g täglich Homatropinum hydrobromicum (DAB. VI).

Rezeptpflichtig: Fol. Belladonnae (ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern), Extractum Belladonnae (ausgenommen in Pflastern und Salben), Tinctura Belladonnae, Atropin und seine Salze, Homatropin und seine Salze.
Die obengenannten Ausgangsstoffe sind auch in homöopathischen Zubereitungen bis einschließlich D 3 rezeptpflichtig.

Rezepte:

Bei **Spasmen, insbesondere des Magen- und Darmtraktus** (nach Trendelenburg):

Rp.: Extracti Belladonnae 0.45
Mass. pil. q. s. f. pil. No. XXX
D.s.: Dreimal täglich 1—2 Pillen zu nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 1.26 RM.

Bei **Tenesmus, Gastralgien und Dysmenorrhöe** (nach Arzneiverordnungsbl. d. dtsch. Arzneimittelkommission):

Rp.: Extr. Belladonnae 0,02—0,03
Olei Cacao 2,0
M.f. suppos. d. tal. Dos. Nr. VI.
S.: Ein- bis dreimal täglich ein Zäpfchen.

Zur **Ruhigstellung der Iris, zur Vermeidung der Synechien der Iris und zur Zerreißung gebildeter Synechien** (nach Trendelenburg):

Rp.: Atropini sulfur. 0,1
Aquae dest. ad 10,0
M. d. ad vitr. nigr.
S.: Augentropfen, dreimal täglich 1 Tropfen (mit je 0,0005).
Cave Glaukom oder Glaukomverdacht und lang fortgesetzte Behandlung.

Rezepturpreis c. pip. etwa 1.28 RM.

Bei **Keuchhusten** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Extr. Belladonnae 0,3
Aq. dest. 100,0
Sir. Ipecacuanhae 25,0
Vini stibiati 10,0
M.d.s.: Dreimal täglich 1—2 Teelöffel.

Pulvis anasthmaticus fumalis (nach Crevoisier):

Rp.: Fol. Belladonnae
Fol. Digitalis
Fol. Stramonii
Fol. Salviae
Kalii nitrici āā (part. aequ.) 10,0
D.s.: Räucherpulver.

Rezepturpreis etwa 2.50 RM.

Zur **Pupillenerweiterung beim Augenspiegeln** (nach Trendelenburg):

Rp.: Homatropini hydrobrom.*) 0,1
Aquae dest. ad 10,0
M. d. ad vitr. nigr.
S.: 1 Tropfen (mit je 0,0005) zum Einträufeln.

Rezepturpreis e. pip. etwa 1.28 RM.

*) Als diagnostisches Hilfsmittel ist Homatropinum hydrobromicum besser geeignet als Atropinum sulfuricum, da es den Irissphinkter und den Ziliarmuskel nur für einige Stunden lähmt.

Bei **Hämorrhoiden** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Extr. Belladonnae 2,0
Lanolini ad 20,0
M.f. ungt.
D.s.: Äußerlich.

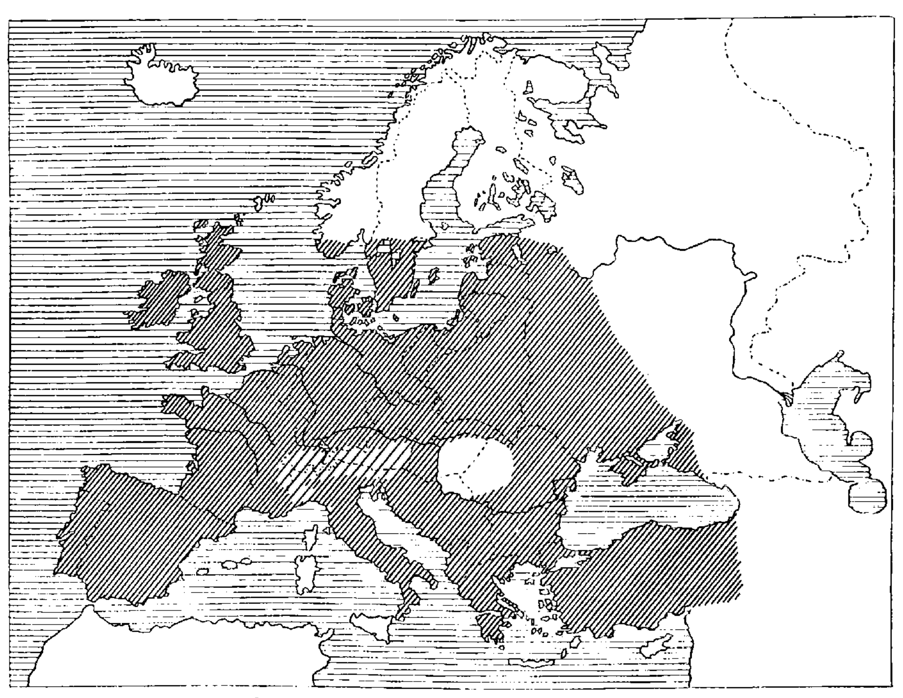
Bellis perennis

Gänseblümchen, Compositae.

N a m e :

Béllis perénnis L. Gemeines Gänseblümchen, Maßliebchen, Tausendschön. *Französisch:* Pâquerette, fleur de pâques, fleur de pâturage, petite marguerite; *englisch:* daisy, garden daisy, hen and chickens; *italienisch:* Margherita, bellide, pratolina, margheritina; *dänisch:* Tusindfryd, Maiblomme; *litauisch:* Saulutė; *norwegisch:* Tusendfryd, Mariblomst; *polnisch:* Stokrotka; *russisch:* Margaritka; *tschechisch:* Sedmikráska, chudobka; *ungarisch:* Százszirszép.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Bellis perennis L. *Weiteres Vorkommen: Auf Madeira. Eingebürgert in Nordamerika u. Neuseeland.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Bellis ist der Name der Gattung bei P l i n i u s und kommt vom lateinischen bellus = hübsch, schön; perennis = ausdauernd bezieht sich darauf, daß die Pflanze das ganze Jahr hindurch blüht. Der Name Gänseblümchen ist wohl unter Hinweis auf den Standort der Blume auf den Weideplätzen der Gänse entstanden.



Gänseblümchen
(etwa $^3/_4$ nat. Gr.)

Bellis perennis L. *Compositae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Von den zahlreichen Volksnamen der Art sei hier nur eine Auslese der verbreitetsten in einigen charakteristischen Lautformen gegeben. Die Bezeichnung Maßlieb, Maßliebchen ist besonders im Mittel- und Niederdeutschen verbreitet. Die Bedeutung des Wortes ist nicht sicher; auch steht nicht fest, ob alle im folgenden aufgezählten Formen zu „Maßliebchen" gehören: Malleewskes, Marleewskes, Mojleefkes (Ostfriesland), Modermarlêfke (Mutter Marienliebchen?) (Ostfriesland), Maksuskelchen (im Siegenschen), Mählsößche (Aachen), Maliescher, Maddeseblümchen, Matzeliefchen (Eifel), Maschlimche, Maschlemche, Maschlimmercher (Nahegebiet), Matzliebche, Marzisel, Mazisl (Rheinpfalz). Eine Anzahl niederdeutscher Formen scheint zu „Maria" zu gehören Marienblome (Münsterland), Merkel-, Markelblom (Lübeck), Maijenblom, Marjen (Untere Weser), Morgenblume, Marienblömken (Westfalen), Marienblaume (Göttingen).

Botanisches:

Die kleine, in Europa und Asien einheimische, in Nordamerika und auf Neuseeland eingebürgerte, bis 15 cm hohe, ausdauernde Pflanze besitzt einen rasenbildenden Wurzelstock und spatelförmige, zu einer grundständigen Rosette vereinigte Laubblätter. Die einzelstehenden Blütenköpfe tragen zwitterige, gelbe, röhrenförmige Scheibenblüten und weiße, an der Spitze oft rötliche, zungenförmige weibliche Strahlenblüten. Mit der Sonne dreht sich das Blütenköpfchen im Tagesverlauf von Ost nach West. Ihre Früchtchen keimen nach Kinzel im Dunklen etwas besser als im Licht. Die Pflanze bevorzugt als Standort frisch gebrannte Waldstellen und Kohlenmeiler. Sie blüht das ganze Jahr hindurch.

Geschichtliches und Allgemeines:

Das Gänseblümchen war in der nordischen Mythologie der Göttin des Frühlings und der Auferstehung, der Ostara, geweiht und wurde später im christlichen Zeitalter der Jungfrau Maria, aus deren Tränen es auf der Flucht nach Ägypten entsprossen sein soll, zugesprochen. Im Mittelalter war es ein beliebtes Heilmittel. L. Fuchs (1543) empfiehlt das „kleine Maßliebchen" als Wundmittel und bei Podagra, Hüftweh und Kropf. Nach Lonicerus soll man, um zuzunehmen, die Blüten der Blume nüchtern essen. Das Maßliebchenwasser rege die Eßlust an, sei gut für die Leber und gegen Fieber. Auch nennt er es als Mittel für Wunden und Knochenbrüche; vgl. auch Wirkung. Die übrigen Kräuterbücher des Mittelalters bringen ähnliche Anwendungsweisen.
Eine Zeitlang galt das Gänseblümchen in Deutschland für schädlich, wahrscheinlich weil es als Fruchtabtreibungsmittel verwendet wurde, und sollte nach einer Verordnung von 1793 gänzlich ausgerottet werden. — Die jungen Blätter können im Frühjahr als Kräutersalat gegessen werden.

Wirkung

Lonicerus[1]) läßt Kraut und Wurzel zusammen als baucherweichendes, appetitanregendes, krampfstillendes und wundheilendes Mittel, außerdem gegen Hautflecken, Cholera, Entzündung der Leber wie überhaupt innerliche Hitze anwenden und gebraucht sie äußerlich zu Schwitzbädern, gegen lahme Glieder, Geschwülste und Wunden.

Matthiolus[2]) stellt die wundheilende Wirkung in den Vordergrund und nennt Bellis „ein recht Wundkraut", das sogar die „zerbrochenen Hirnschalen" heilen soll. Ein Salat aus den jungen Maßliebchen „macht den Stuhlgang fertig"; eine Salbe mit ungesalzener Butter und zerstoßenen Pappelblättern soll gegen heftige Gliederschmerzen und Podagra helfen.

[1]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 204 D.
[2]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 313.

Weinmann*) zählt eine ganze Reihe von Indikationen für Bellis auf: Leberverstopfung, Engbrüstigkeit, Schwindsucht, Husten, Wassersucht, Nasenbluten, Fluor albus, Gicht usw. Ferner schreibt er: „Absonderlich dienet es denen jenigen, die etwa in der Hitze einen kalten starcken Trunck gethan haben, und sich darauf sehr übel befinden."

„Eine besondere Wundkraft und kühlende, auflösende Wirkung in Brustbeschwerungen", wird dem Gänseblümchen nach v. Haller[3]) zugeschrieben, der es auch für Leber und Nieren und zur Zerteilung von geronnenem Blut bei Verwundeten für sehr dienlich hält; die Tinktur aus den Blüten soll sich gegen schwere hitzige Brustkrankheiten, wie Schwindsucht und trockenen Husten, bewährt haben.

Später scheint wenig Gebrauch von dieser Pflanze gemacht worden zu sein, und nur die Volksmedizin verwandte die Blätter, die Beziehungen zum Gefäßsystem haben sollen, gegen Hämoptoe, Hämaturie, Menostase, Fluor albus, gegen Hydrops und Lithiasis[4]).

Die Homöopathie gebraucht Bellis in ähnlicher Weise wie Arnica bei Verletzungen, Schwellungen, Quetschungen, Verrenkungen usw., ferner bei rheumatischen Affektionen und Hautkrankheiten**).

Außer einigen organischen Säuren enthält Bellis u. a. Bitterstoff, fettes und ätherisches Öl[5]), Inulin[6]) und Saponin[7]). In einer Untersuchung über den Saponingehalt wurde festgestellt, daß die normale homöopathische Tinktur einen hämolytischen Index von 1 : 400 hatte, während das „Teep"-Präparat einen solchen von 1 : 4000 zeigte. Die Giftigkeit für Frösche ist sehr gering, 1 ccm der Frischpflanzentinktur enthält nur 12,5 Froschdosen[8]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Als schleimlösendes Mittel bei Husten.

Polen: Gegen Darmkatarrh.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Bellis perennis wirkt gegen das Wundheits- und Zerschlagenheitsgefühl infolge von Verletzungen, Verrenkungen und Überanstrengungen (Muskelkater) und hat sich namentlich bei Kontusionen mit Blutaustritt und bei Hämorrhagien aus Lunge und Uterus bewährt. So hatte Schlegel, Lindau, gute Erfolge mit Bellis, dreimal täglich 5 Tropfen bei Cervixerosion mit Unterleibsschmerzen und Blutungen.

Innerlich und vielfach auch äußerlich in Form von Abwaschungen mit der Teeabkochung und von Auflagen der zerquetschten Blätter wird Bellis gern gegeben bei Dermatopathien wie Furunkulose (hier auch in Verbindung mit einer Hefekur), Pyodermie, Eiterungen, Ulzera, insbesondere Ulcus cruris, schwer heilenden Exanthemen, Brustknoten (hier im Wechsel

---

3) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 195.
4) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 255.
5) Enz, Wittst. Vjschr. Pr. Pharm. 1870, Bd. 19, S. 1.
6) Fischer, Beitr. Biol. d. Pflanzen 1898, Bd. 8, S. 93.
7) Kroeber, Apoth.-Ztg. 1931, Nr. 46, S. 447; Rosenthal, Pharm. Zentralh. 1931, S. 673.
8) Nach eigenen Untersuchungen.

*) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 143, Regensburg 1737.
**) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 236; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 236; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 62.

mit Bufo rana, Asterias rubens und Chimaphila umbellata), Mastitis und den Abwaschungen mit Bellis angewandt.

Weiter leistet es mitunter gute Dienste als Expektorans bei Brust- und Halsbeschwerden und Asthma bronchiale, ebenso wird es als fieber- und entzündungswidriges Mittel (Appendizitis, Gastritis, Enteritis usw.) genannt. Zum Ausheilen einer überstandenen Pleuritis exsudativa ließ Klein täglich 2—3 Tassen des Tees längere Zeit trinken.

Zur Anregung des Gesamtstoffwechsels kann das Gänseblümchen besonders in Form eines Frühjahrssalates benützt werden. Man gebraucht es also bei Verstopfung, Störungen der Leber und Niere, Ikterus, Rheuma, Gicht und Blasenleiden. Schließlich wird das Mittel noch genannt gegen Dysmenorrhöe und Amenorrhöe, Kopfschmerz (besonders im Hinterkopf bis zum Scheitel), Schwindelanfällen und Schlaflosigkeit (charakteristisch ist hier, daß ein sehr kurzer Schlaf zu erfrischen scheint).

Bei der vielseitigen Indikationsangabe muß man sich vor einer Überschätzung des Mittels hüten, wie denn auch verschiedene negative Mitteilungen den positiven gegenüberstehen. Andererseits ist eine Wirkung von dieser Pflanze wohl zu erwarten, da sie mit zu den stärksten Saponindrogen gehört. Von diesen Pflanzen kann man, ebenso wie von dem Saponin, sagen, daß sie in Mischungen mit anderen wirksamen Substanzen deren Wirksamkeit erhöhen.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus benutzt Kraut, Blumen und Wurzel.

Matthiolus nennt nur das Kraut und die Blumen, nicht die Wurzeln.

Nach v. Haller wurden hauptsächlich die Blätter, weniger die Blumen verwendet.

Im 19. Jahrhundert waren nur noch die Blumen offizinell, früher auch das Kraut, Flores et Herba Bellidis minoris seu Symphyti minimi.

Geiger gibt an, daß die Blätter nicht mehr viel gebraucht würden, dazwischen noch die Blumen.

Schulz erwähnt die Blätter.

Zur Bereitung der Arzneimittel ist am besten die im Sommer gesammelte wildwachsende, frische blühende Pflanze zu verwenden, aus der auch das „Teep" hergestellt wird.

Homöopathische Urtinktur: Frische blühende Pflanze ohne Wurzel (§ 2).

Dosierung:

Übliche Dosis: 10 Tropfen der Tinktur (Dinand);

2 Teelöffel voll (1,4 g) zum kalten Aufguß oder heißen Infus täglich.

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Bell. per.)

In der Homöopathie: dil. D 1—2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Dermatopathien:**

Rp.: Flor. Bellidis perennis 25,0
(= Gänseblümchenblüten)
D.s.: 2 Teelöffel voll mit 1½ Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*)

---

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 bereiteten Tees beträgt sowohl bei der kalten wie auch bei der heißen Zubereitung etwa 2,2%. Auch die Aschengehalte der Extrakte unterscheiden sich nicht, sie liegen bei 0,38 bis 0,39%. Die Peroxydasereaktion ist nur in der kalten Zubereitung und dort nur sehr schwach positiv. Zwischen dem kalt und heiß bereiteten Tee besteht geschmacklich kein Unterschied. Ein Ansatz 1 : 50 ist trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt etwa 0,7 g. Der Tee kann auf Grund dieser Befunde kalt oder heiß unter Verwendung von 1—2 Teelöffeln voll auf 1 Teeglas bereitet werden.

Bei **inneren Blutungen** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Bellidis per.
(= Gänseblümchenkraut)
Fol. Juglandis āā 25,0
(= Walnußblätter)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser aufgießen und langsam trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.52 RM.

Bei **Ulcus cruris** (nach Schmidt):

Rp.: Bellidis perennis Ø
Hamamelidis Ø āā 10,0
Glycerini 30,0
M.d.s.: Äußerlich.

Rezepturpreis etwa 2.30 RM.

Bei **Erkrankungen der Respirationsorgane** (nach Löffler):

Rp.: Succi Hb. Bellidis per. rec. par. 60,0—90,0
D.s.: Mit etwas Honig oder Kandiszucker mehrmals täglich zu nehmen.

O.P. mit etwa 125 g 1,09 RM.

Bei **Brustbeschwerden** (nach Walser):

Rp.: Hb. Bellidis per. 40,0
(= Gänseblümchenkraut)
Rad. Cichorii intyb. 10,0
(= Wegwartenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: Man läßt 8 g in ½ l Wasser mit etwas Honig aufkochen. Dreimal täglich 1 Tasse zu trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.57 RM.

Bei **Lungenbluten** (nach Meyer):

Rp.: Fol. Salicis
(= Weidenblätter)
Fol. Vincae minoris
(= Immergrünblätter)
Hb. Bellidis perennis
(= Gänseblümchenkraut)
Hb. Polygoni avicularis āā 25,0
(= Vogelknöterichkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Schluckweise über den Tag verteilt trinken lassen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.91 RM.



Mahonie

(etwa $^{1}/_{15}$ nat. Gr.)

Berberis aquifolium Pursh. *Berberidaceae*

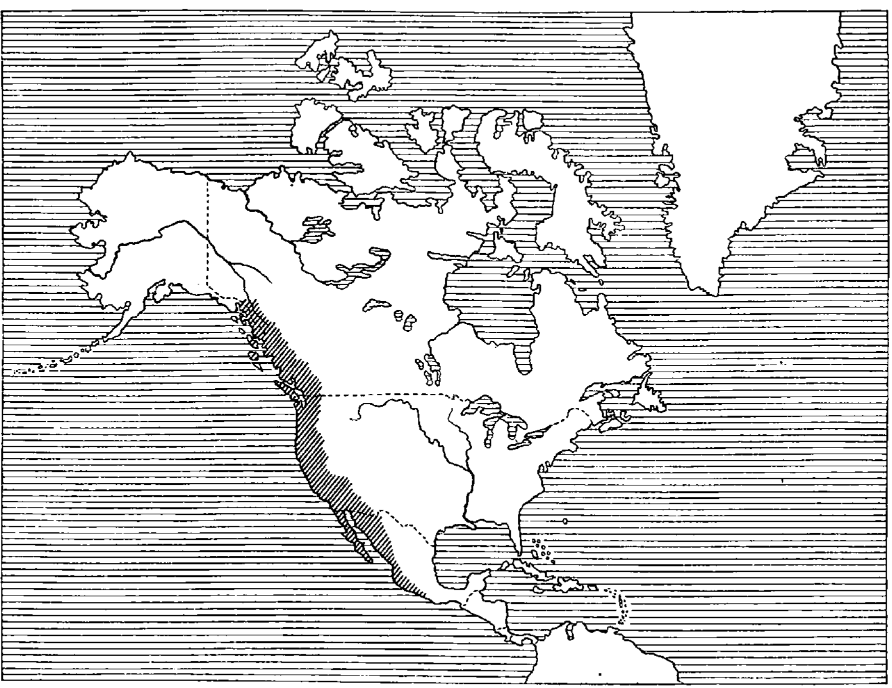
Berberis aquifolium

Mahonie, Berberidaceae.

N a m e :

Bérberis aquifólium (Nutt.) Pursh (= Mahonia aquifolium Nutt.). Gemeine Mahonie. *Französisch:* Mahonie de feuilles de houx; *englisch:* Trailing mahonia, holly leaved barberry, mountain grape, Oregon grape root; *dänisch:* Mahonia; *tschechisch:* Mahonie cesmínolistá.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



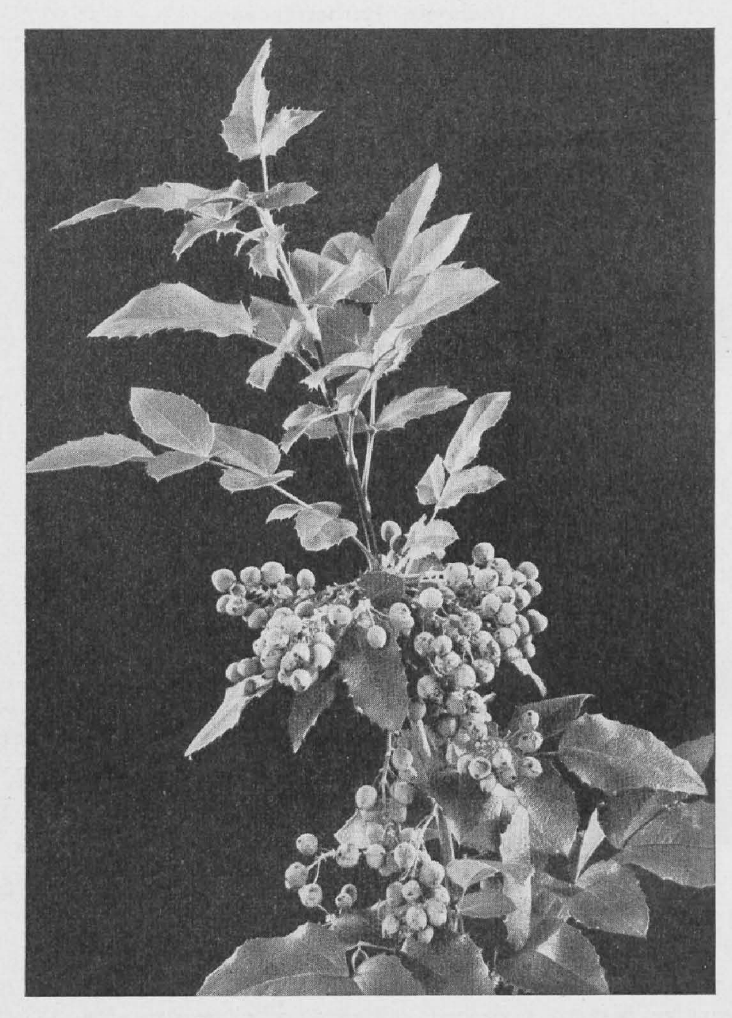
Berberis aquifolium

N a m e n s u r s p r u n g :

Erklärung zu Berberis s. Berberis vulgaris; aquifolium von acus = Spitze und folium = Blatt wegen der stachelspitzigen Blattzähne.

B o t a n i s c h e s :

Die Mahonie ist im pazifischen Nordamerika beheimatet, bei uns als Zierstrauch vielfach angepflanzt. Die Laubblätter sind lederartig, immergrün, gefiedert, die Blättchen ausgeschweift, dornig gezähnt und oberseits stark glänzend. Die gelben Blüten, die in rispenartig zusammengedrängten Trauben stehen, gleichen denen des Sauerdorns und haben wie diese reizbare Staubfäden. Die Beeren dagegen sind kugelig, blau bereift mit dunkelpurpurnem Saft. Die Zweige werden zu Kranzbindereien verwendet. In der Heimat bereitet man aus den Beeren Wein und Branntwein. Blütezeit: April bis Mai.



Mahonie

(etwa $^{1}/_{3}$ nat. Gr.)

Berberis aquifolium Pursh *Berberidaceae*

Geschichtliches und Allgemeines:
Berberis aquifolium ist von den Eklektikern in Amerika bei chronischer Syphilis, hartnäckigen Hautkrankheiten und skrofulöser Kachexie seit längerer Zeit verwendet worden.

Wirkung

Die amerikanische Medizin verwendet die Wurzel der Mahonie gegen intermittierende, remittierende und typhöse Fieber, Diarrhöen und Dyspepsie. Als Alterativum und Tonikum hat sie sich bei syphilitischen und Struma-Affektionen nützlich erwiesen und wird häufig bei Schmerzen und Brennen der Gallen- und Harnwege, insbesondere bei Neigung zu Gallensteinen verordnet[1]. — Berberis aquifolium wirkt (in kleinen Dosen) als Adstringens, Bittermittel, Tonikum und Stomachikum, in großen Gaben aber abführend und ruft wäßrige Diarrhöen mit Abdominalschmerzen hervor[2].

Von Stiegele wird die Mahonie[3] bei Psoriasis empfohlen, während Clarke[4] mit ihr gute Erfahrungen bei sekundärer Syphilis machte.

Die Wurzel enthält als vorwiegend wirksame Substanzen die Alkaloide Berberin, Oxyacanthin und Berbamin[5]; Untersuchungen, bei denen in der Rinde kein Berberin[6] gefunden worden sein soll, werden noch angezweifelt[7]. Lit. über Berberin vgl. Berberis vulgaris.

Bei Untersuchungen über Toxingehalt wurden in Berberis aquifolium erhebliche Mengen von ausfällbarem Eiweiß von starker Giftigkeit festgestellt. Dosis letalis für Mäuse subkutan 10 mg, Dosis tol. 5 mg[8].

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Berberis aquifolium wird gelobt bei Psoriasis, auch bei Ekzem, Herpes, Akne und chronischer hereditärer Syphilis wird es verordnet. Die Mißerfolge, die auch bei der Behandlung von Psoriasis gelegentlich gemeldet wurden, glaubte man zuerst darauf zurückführen zu können, daß die von der in Deutschland gezüchteten Mahonie hergestellten Präparate nicht dieselbe Wirkung hätten wie die amerikanischen Originalpräparate. Es zeigte sich jedoch, daß auch bei Darbietung der amerikanischen Arzneien Versager eintraten. Doch ist bei Psoriasis die Zahl der ungünstig verlaufenen Fälle gegenüber den Heilerfolgen nur gering, besonders wenn man andere Mittel im Wechsel gibt. Als Wechselmittel bei Psoriasis werden Quercus robur, Hydrocotyle asiatica, Sarsaparilla und Acidum hydrochlor. gern gegeben.

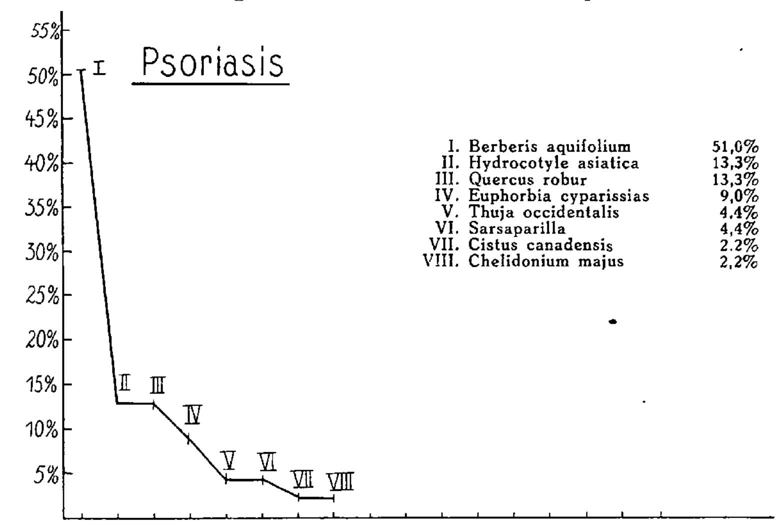
Häufig wird Berberis aquifolium auch gegen durch Harnsäure-Diathese bedingte Leiden, wie Gicht und Rheuma, gegen Neuralgien, Ischias, Nierenleiden, insbesondere Nierensteine (doch tritt hier die Verwendung hinter der von Berberis vulgaris zurück), Gallen- und Blasensteine, Verdauungsstörungen, Leberschwellung und -verhärtung genannt. Die Mahonie beseitigt Harnstrenge und Phosphaturie nach Kleine,

---

[1] Potter, Mat. med., 1898, S. 184.
[2] Vgl. [1].
[3] Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 237.
[4] Clarke, Dict. of Mat. med., Bd. 1, S. 278.
[5] Stubbe, Dissert. Marburg 1890.
[6] Keegan, Chem. News 1914, Bd. 110, S. 211.
[7] Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 327.
[8] Nach eigenen Untersuchungen.

Wuppertal, in 3—4 Wochen. Bei Nierensteinkolik werden als Wechselmittel Rubia tinctorum, Solidago und Nux vomica empfohlen.
Schließlich verwendet L a b e r, Berlin, die Mahonie noch gegen Paralysis agitans, allerdings im Wechsel mit Calabar „Teep" D 2.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



Angewandter Pflanzenteil:
Die englischen Autoren, auch Clarke, erwähnen nur die W u r z e l.
Auch Thoms führt nur die W u r z e l an.
Dragendorff gibt für Syphilis und Psoriasis die W u r z e l an.
Die amerikanische homöopathische Pharmakopöe schreibt die f r i s c h e W u r z e l r i n d e vor.
Zur Herstellung des „Teep" wird die f r i s c h e, im April bis Juni gesammelte W u r z e l r i n d e verwendet. Die Urtinktur nach dem HAB. wird aus der g e t r o c k n e t e n R i n d e bereitet (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,3—1,8 g des Fluidextraktes (Potter);
0,6—3,75 g der Tinktur (Potter).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Cort. rad. Berberidis aqu.)

In der Homöopathie: dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Harnsäure-Diathese und Dermatopathien, insbesondere Psoriasis:**

Rp.: Berberidis aquifolii ∅*) 20,0
D.s.: Drei- bis viermal täglich 20 Tropfen
in 1 Eßlöffel Wasser oder Rotwein.
Rezepturpreis etwa 2.14 RM

*) ∅ = hom. Urtinktur.

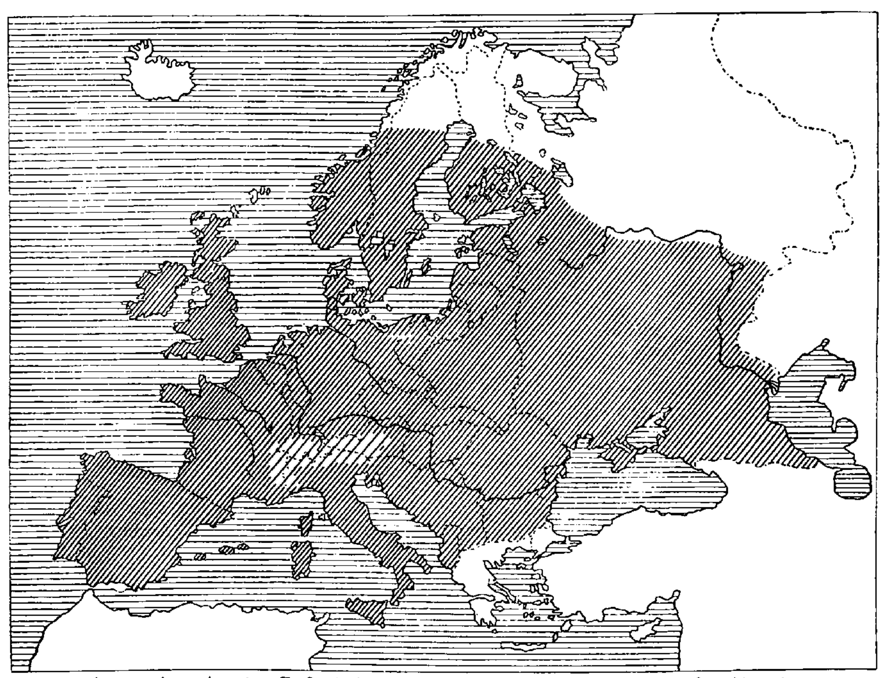
Berberis vulgaris

Sauerdorn, Berberidaceae.

N a m e :

Bérberis vulgáris L. Sauerdorn, Berberitze. *Französisch:* Vinettier, épine-vinette; *englisch:* Barberry, pipperidge-tree; *italienisch:* Crespino, berberi; *dänisch:* Berberisse; *litauisch:* Raugerškis; *polnisch:* Berberys, Kwaśnica; *russisch:* Barbaris; *schwedisch:* Surtorn; *tschechisch:* Dříšťál obecný; *ungarisch:* Sóskaborbolya.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Berberis vulgaris L. *Jn Deutschland zerstreut. Oft ausgerottet wegen des Getreiderostes.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Berberis scheint aus dem Arabischen zu stammen, denn Berberys ist der arabische Name der Frucht und bedeutet Muschel. Es wird vielfach angenommen, daß dieses die richtige Ableitung ist, da die Blätter wie eine Muschel ausgehöhlt sind. Der deutsche Name Sauerdorn nimmt Bezug auf die dornigen Zweige und den sauren Geschmack der Blätter.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Sauerachdorn, Dreidorn (Rheinlande), Spießdorn (Züricher Oberland), Nagldearnoch (Krain: Gottschee). Die meisten Namen nehmen Bezug auf den sauren Geschmack der Früchte (und Blätter) sowie auf deren spitzige (zapfen-, zitzen-, flaschenförmige) Gestalt: Saurach (hauptsächlich Büchername), Surbeeri, -blatt, -blettli, -laub (Schweiz, Elsaß), Essigflaschl (Westböhmen), Essigscharl (Niederösterreich), Essigbearl, -birl (bayerisch-österreichisch), Weinscharl, -scharling (Österreich), Wai(n)schala (Böhmerwald), Weinzäpferchen (Schmalkalden), Beißl-, Boaßlbeer, wegen des sauren, beißenden Geschmacks (bayerisch-österreichisch), Spitzbeeri, Rispitzbeeri (Schweiz), Fäßlistruch, -chrut (Schweiz: Thurgau), Zizerl (Österreich), Bube(n)schenkel (Württemberg: Biberach). Die Blätter (und Früchte) werden von Kindern gekaut, sonst überläßt man die Pflanze dem Kuckuck und Hasen oder der Geiß: Buebe(n)laub (Elsaß), Buebebeeri, -bletter (Thurgau), Guggerchrut, -beeri, -brod, -laub (Schweiz), Hase(n)brot (Elsaß); Geisesurampfer (Elsaß), Gitzibeer (St. Gallen), Geiße(n)laub (Schweiz).

Botanisches:

Der sehr widerstandsfähige, bis 3 m hohe Kalk- und Grauwacke liebende Strauch lebt noch auf dem dürrsten und heißesten Sandboden Europas und meidet feuchten Boden. Er trägt rutenförmige Zweige und herabhängende, reiche Blütentrauben mit gelben, stark riechenden Blüten, die reizbare Staubgefäße enthalten. Vom Weidevieh wird er wegen der mit Dornen besetzten Triebe verschont. Auf der Unterseite der verkehrt-eiförmigen Blätter werden die Wintersporen des Getreiderostes ausgebildet. In der Nähe von Getreidefeldern darf er daher nicht geduldet werden. Seine länglichen, roten Beeren enthalten Äpfel-, Wein- und Zitronensäure. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Berberitze wurde früher für die Oxyacantha des Dioskurides, welchen Strauch die Araber Berberis nannten, gehalten und daher in die Offizinen eingeführt. Die Oxyacantha und Berberis der Alten ist aber die Crataegus Pyracantha Persoon. Dagegen wurde Berberis vulgaris im Mittelalter sehr häufig innerlich und äußerlich als Arzneimittel benutzt. Ray, Gilibert und Copland gebrauchten das Mittel hauptsächlich gegen Gelbsucht. In neuerer Zeit wird das Berberin selbst verwandt.

Wurzel und Rinde des Strauches dienen zum Gelbfärben; aus dem Saft der Beeren machte man früher die sogenannten roten Kraftkügelchen, die Rotulae Berberum. Heute läßt man die Früchte erfrieren und nach dem Auftauen läßt sich ein erfrischender, saurer Saft auspressen, der an Stelle von Zitronensaft oder Apfelsaft getrunken werden kann. Dieser Saft wirkt ebenso wie der Weinauszug aus den Beeren schwach abführend. Ein Auszug der Rinde dient auch als Gurgelmittel bei Zahnfleischentzündungen. In der mongolischen Medizin wird nach Hübotter die Berberitze gegen Schleimkrankheiten, Blutfluß und „zur Hinausschaffung von Feuchtigkeit" angewendet.

Wirkung

Der Berberitzen-Beerensaft wurde von Paracelsus[1]) als „saurer Trank" geschätzt.

Auch Osiander[2]) erwähnt ihn als „vorzüglich durstlöschend und erquickend"; in der ägyptischen Medizin habe er eine große Rolle gespielt.

Bei Lonicerus[3]) und Bock[4]) findet vorwiegend die Frucht Anwen-

---

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 850, Bd. 3, S. 843, 852.
[2]) Osiander, Volksarzneymittel, S. 9.
[3]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 110.
[4]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 366.



Sauerdorn
(etwa nat. Gr.)

Berberis vulgaris L. *Berberidaceae*

dung; die Wurzelrinde dagegen nur zum Ausziehen von Pfeilen, Eisen und Dornen.

Auch die zahlreichen Indikationen des Matthiolus[5]) beziehen sich nur auf die Früchte und Stammrinde, ebenso die Angaben der Ärzte des 18. und 19. Jahrhunderts.

Nur das aus der Wurzel isolierte Alkaloid Berberin fand häufig — namentlich gegen Wechselfieber — Anwendung. Berberis vulgaris enthält wie verschiedene andere Species neben dem Berberin die Alkaloide Oxyacanthin und Berbamin[6]). Mit mehr als 15% Alkaloid steht sie an der Spitze der Berberisarten[7]). Die alkaloidärmste Species, Berberis Thunbergii, enthält nur 0,97%. Über ausführliche Angaben über die chemische Konstitution der Berberisalkaloide vgl. die in der Fußnote[8]) angegebene Literatur. Die Früchte sind alkaloidfrei.

Nach Altin[9]) steht das Berberin bezüglich seiner Wirkung zwischen Chinin und Rhabarber. Er verordnete es mit Erfolg bei schwer in Gang kommender Diurese nach überstandenem Choleraanfall, bei Gastrizismus mit Leberstörungen, dyspeptischen und kardialgischen Beschwerden und zusammen mit Ferr. lactic. gegen Chlorose.

Lascarato[10]) ist der Ansicht, daß Berberin als Reizmittel auf die Verdauungsorgane wirke, hauptsächlich aber die elastischen Zellen der durch Malaria angeschwollenen Milz zusammenziehe, wodurch die Haematozoen in den allgemeinen Kreislauf gebracht würden und dort leichter unter den Einfluß des Chinins kämen.

Mosse und Tautz[11]) konnten allerdings die Kontraktion der Milz durch Berberin nicht bestätigt finden.

Brissemoret und Challamel[12]) verwendeten es zu Kuren gegen Morphinismus.

Gegen Diarrhoea scrofulosa infantum und Diarrhöe der Phthisiker wurde es von Reil[13]) angewandt.

Schulz[14]) tritt dafür ein, eine Tinktur aus der Berberiswurzel an Stelle der ausländischen Colombowurzel zur Behandlung von Durchfällen, insbesondere bei Darmtuberkulose, zu verwenden.

Kneipp*) gibt Berberitzentee bei Leberentzündung, katarrhalischer Gelbsucht und Gallensteinleiden.

Die englische Medizin[15]) gebraucht Berberin als bitteres Stomachikum, auch gegen Diarrhöe und Schwangerschaftserbrechen.

Inverni**) bezeichnet Berberis als Tonikum, Stimulans der Leberfunk-

---

5) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 47.
6) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 326.
7) Orechoff, Arch. Pharmaz., **271**, 323, 1933.
8) Schulz, I. Am. Ph. Ass. 1926, 15, 33, ref. in Jahresbericht d. Pharmazie, Göttingen 1926, S. 193 (Berberin); Bruchhausen, Oberembt u. Feldhaus, Liebigs Ann., **507**, S. 144, 1933; R. Dowes Haworth u. W. P. Perkins jun., I. Chem. Soc., London 1926, S. 445; H. Schultze, Beiträge zur Kenntnis des Oxyacanthins, Dissert. Münster 1929; M. Wagenaar, Pharmaz. Weekblad 1930, S. 77/79, ref. in Pharm. Ztg. 1930, S. 371; v. Bruchhausen u. Gericke bringen im Arch. d. Pharmazie, **269**, 1931, 115, die Konstitutionsformel von Oxyacanthin und Berberamin.
9) Altin, Hygiea, Bd. 16, S. 279.
10) Lascarato, Journ. des Practiciens 1899.
11) Mosse u. Tautz, Ztschr. klin. Med., **43**, 257, 1901.
12) Brissemoret u. Challamel, Bull. de la Soc. de thérap. 1929.
13) Reil, zit. b. Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 113.
14) Schulz, vgl. [13]).
15) Brit. Pharm. Codex 1923, S. 199.

*) Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 655 ff., München 1935.
**) Inverni, C. B., Piante medicinale, Bologna 1933.

tion und als Febrifugium. Nach ihm besitzt der Sauerdorn auch vasokonstriktorische Eigenschaften, so daß er bei viszeralen und uterinen Blutungen gebraucht werden kann. Das in großen Gaben auch drastisch wirkende Mittel hält er infolge der umstimmenden Eigenschaften auch zur Behandlung der Skrofulose für geeignet.

Im Jahre 1927 veröffentlichte Varma[16]) einen Bericht über die erfolgreiche Behandlung der Orientbeule mit Injektionen von Berberinsulfat.

Auch Löhe[17]) behandelte 2 Fälle von Orientbeulen, bei denen die Anwendung von Salvarsan und Antimon erfolglos geblieben war, mit Serien von Injektionen einer 1%igen Berberinsulfatlösung in den Grund der Knoten.

Ebenso wurde die günstige Wirkung von Berberininjektionen in den Geschwürsrand bei Hautleishmaniose von Chopra, Dikshit und Chowhan[18]) auch bei solchen Kranken beobachtet, die vorher vergeblich mit Kohlensäureschnee oder mit Antimonpräparaten behandelt worden waren.

Es zeigte sich, daß Berberin einen spezifischen Einfluß auf den Erreger der Orientbeule, Leishmania tropica, besitzt, was auch experimentell von Das-Gupta[19]) bestätigt wurde. In vitro verhindert saures Berberinsulfat schon in einer Verdünnung von 1 : 80 000 das Wachstum von Leishmania tropica. Zur Behandlung der Orientbeule genügt eine ein- bis viermalige Einspritzung in wöchentlichen Abständen von etwa 1 ccm einer 1—2%igen sauren Berberinsulfatlösung in die Beulen und deren nächste Umgebung, um die Geschwülste zum Verschwinden zu bringen. Nach dieser Behandlung lassen sich auch mikroskopisch keine Erreger mehr feststellen.

Berberinhaltige Pflanzen (außer verschiedenen Berberisarten noch Hydrastis canadensis, Coptis teeta, Toddalia aculeata, Coscinium fenestratum u. a.) werden, soweit in Indien beheimatet, gegen Rheumatismus, Schlangenbiß, Lepra, Erbrechen, Verstopfung bei Kindern, Ikterus, Menorhagien, sympathischer Ophthalmie bei Kindern, Ulcus ventriculi und duodeni und als Stomachikum, das Berberin besonders häufig bei Malaria, angewendet[20]).

Allerdings sahen Chopra, Dikshit und Chowhan[21]) bei Patienten, die mit Plasmodium malariae, Pl. vivax und Pl. falciparum infiziert waren, niemals eine subjektive oder objektive Besserung.

In der homöopathischen Literatur[22]) werden u. a. gichtisch-rheumatische Leiden, Gallen- und Nierensteine und chronische Verdauungsstörungen als Indikationen für Berberis genannt.

Wizenmann[23]) empfiehlt Berberis D 3 bei Nierenstockungen mit Schmerzen und Harndrang mit großer Hinfälligkeit und nennt es ein Hilfs-

---

16) Varma, zit. in Mercks Jahresber. 1927, S. 62.
17) Löhe, Med. Klinik 1934, Nr. 5, S. 158.
18) Chopra, Dikshit u. Chowhan, Ind. J. med. Res., 19, S. 1193, 1932.
19) Zit. bei Pützel, in Medizin und Chemie, Bd. II, S. 288.
20) Vgl. 18).
21) Vgl. 18).
22) Hughes-Donner, Einführg. i. d. hom. Arzneimittell., S. 95; Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 61; Stauffer, Hom. Taschenb., S. 199.
23) Wizenmann, Heilung u. Heiligung, S. 1368.



Hecken-Sauerdorn
(mit Früchten)
(etwa $^1/_6$ nat. Gr.)

Berberis vulgaris L. *Berberidaceae*

mittel bei allen Schleimhautveränderungen, die von der Niere aus bedingt sind.

In Versuchen an Ratten konnte Hildebrandt*) fast keine diuretische Wirkung durch Berberitzentee feststellen. Auch ich sah keinen Einfluß auf die Diurese an Meerschweinchen.

Berberin bewirkt Kontraktionen der Gefäße aller Unterleibsorgane, also auch des Uterus, wodurch in einem Falle Wehen erzeugt wurden; bei Blutungen wurde nach kurzem Stillstand und Abnahme eine Vermehrung beobachtet. In großen Dosen verursacht Berberin Diarrhöen, Magendrücken, Appetitabnahme; in einem Falle wurde Aufregung, in zwei anderen Depression und Halluzinationen bei häufigem und schwachem Pulse beobachtet[24]). Auch Delirien mit Bewußtlosigkeit können eintreten[25]). Ernstere Vergiftungen sind nicht bekannt.

Bei Tieren verursacht es Leukozytose, hämorrhagisch entzündliche Affektionen und Nekrosen der Niere und schwerste Schädigung der Ganglienzellen des Zentralnervensystems[26]).

Im Tierversuch bewirkt das Berberin nach den Untersuchungen von Chopra, Dikshit und Chowhan[27]) weiterhin Blutdrucksenkung durch Gefäßerweiterung, Erweiterung und Lähmung des Herzens, Förderung der Atmung durch kleine, Hemmung durch große Dosen und Verstärkung der Bewegungen von Uterus und Darm bei fehlender oder nur angedeuteter Wirkung auf den Darm.

Nach Versuchen von Raymond-Hamet[28]) kompensiert das Oxyacanthin teilweise die blutdrucksteigernde Wirkung mittlerer Adrenalindosen und kehrt die Adrenalinwirkung auf die Nierengefäße um. Raymond-Hamet folgert daraus eine sympathikuslähmende Wirkung des Alkaloids und gibt weiterhin an, daß die Alkaloide von Berberis vulgaris in mancher Hinsicht chininähnlich wirken.

Berberinlösungen sind gegen Temperaturen bis zu 100° auch bei längerer Einwirkungszeit beständig. Durch den Sauerstoff der Luft und durch Änderung des p_H werden sie nicht beeinflußt. Zu berücksichtigen ist, besonders beim Erhitzen unter Druck, eine partielle Bildung von Berberrubin**).

In einer Arbeit von Mayer findet sich eine sehr umfangreiche Literaturübersicht über Berberis, die zur Orientierung in der Fußnote[29]) angeführt ist.

---

*) F. Hildebrandt, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 49, S. 1999.
**) R. Dietzel, Fortschr. d. Therapie 1937, H. 3, S. 156.

24) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 615.
25) Mendes de Leon, Arch. f. Gynäk. 1885, H. 1.
26) Vgl. [11]).
27) Vgl. [18]).
28) Raymond-Hamet, C. r. Acad. Sci. Paris, **197**, S. 1354, 1933.
29) Mayer, Biolog. Heilk. 1932, S. 596, bringt folgendes Literaturverzeichnis über Berberis und Hydrastis: Bartholow, Materia medica and Therapeutics 1887. — Bunge, Kuno v., Z. Kenntnis d. Hydrastis usw., Arb. a. d. pharm. Instit. Dorpat, Bd. 11, II, Stuttgart (Encke) 1895. — Das-Gupta, B. M., u. Dikshit, Indian medical Gazette, **64**, 67 (1929). — Devi, A. Lakahami, Indian med. Gaz., **64**, 139 (1929). — Falck, Therapeuth. Monatshefte 1890, S. 79. — Fellner, L., Jahrb. Ges. Wien. Ärzte, Jahrg. 1885, S. 349. — Ders., Z. med. Wiss., **22**, 417 (1884). — Hale, New Remedies, 3. Aufl., 1873. — Husemann, August u. Theodor, Die Pflanzenstoffe, Berlin (Springer). — Hovorka, v., u. Kronfeld, Vergl. Volksmedizin, Stuttgart (Strecker & Schröder) 1908. — Joachimoglu, G., u. E. Keeser, Handb. d. exp. Pharm. II, 2, Berlin (Springer) 1924. — Köhler, Julius, Über das Berberin, I. D. Berlin 1883. — Kunkel, A. J., Handb. d. Toxikologie, Jena (Fischer) 1899. — Langecker, Hedwig, Naunyn-Schmiedebergs Arch., **118**, 49 (1926). — Lavid, P. F., Allgem. Homöop. Ztg., 106 (1883). — Marfori, Pio, Naunyn-Schmiedebergs Arch., **27**, 161 (1890). — Mays, Th. J.,

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Als kühlendes Getränk, gegen Gelbsucht und Skorbut.

Litauen: Die Früchte als Antipyretikum.

Italien: Gegen Malaria und Metrorrhagie.

Polen: Radix et Cortex gegen Gelbsucht.

Tschechoslowakei: Der Sauerdornwein wird gegen Ruhr, Kopfschmerzen, Wechselfieber, Appetitlosigkeit, Blutsturz und als Abführmittel angewendet. Abkochungen der Blätter und Rinde werden bei lockeren Zähnen und entzündetem Zahnfleisch als Gurgelmittel gebraucht.

Ungarn: Als Stopfmittel, gegen Appetitlosigkeit und Halsschmerzen.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Über die erfolgreiche Anwendung von Berberinsulfatinjektionen bei der Orientbeule vgl. das früher Gesagte.

Berberis vulgaris wird bei Leberfunktionsstörungen, Gallenstauungen*) und insbesondere Steinleiden verordnet. Im einzelnen wird es also gegeben bei Cholelithiasis, Nephrolithiasis (Oxalat- und Uratsteinen) mit häufiger Kolik, Ikterus, Hämorrhoiden, Milzleiden, Nephritis und Cholecystitis mit besonders starkem Rückenschmerz, Hydrops, Retentio urinae und Urethraschmerzen. Ensinger, Haltingen, wandte Berberis im Wechsel mit Uva ursi und Urtica urens bei Pyelocystitis lithämischer Diathese an.

Sehr gelobt wird Berberis bei Gicht, auch Arthritis deformans, Rheuma, Lumbago, Retinitis rheumatica, Arthralgien der Wirbelsäule, Kreuzschmerzen und Schmerzen der Aponeurosen. Gelegentlich findet es auch Anwendung bei Verdauungsstörungen, Diarrhöe, besonders in Verbindung mit Skrofulose und Tuberkulose, Ekzemen (Eisenberg, Würzburg, gebrauchte es mit Erfolg bei chronischen Ekzemen bei a- und subcholischem Stuhl) und Fistulae ani. Sehr selten ist die Anwendung als Fiebermittel. Schließlich empfiehlt noch E. Meyer, Berlin, Berberis als Gegenmittel bei Adrenalin-Schock. Äußerlich wird eine Abkochung der Rinde als Gurgelmittel bei Zahnfleischentzündungen und lockeren Zähnen angewandt. Die Droge ist gut geeignet als Ersatz für die ausländische Ratanhia (Verf.).

Als Wechselmittel werden u. a. Rubia tinctorum, Rhus tox., Chelidonium, Hepar sulf. und Carduus marianus zweckmäßig gewählt, jedoch wird Berberis auch häufig im Teegemisch mit Juniperus, Petroselinum, Betula alba u. a. verordnet.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach Engelstädter, „Allgemeine Homöopathische Zeitung" 1924, S. 126.)

48jährige Frau, seit vier Jahren gallenleidend. Winter 1922 operiert. Gleich

Therap. Gazette, 3, 289 (1886). — Mercier, Fernand, C. r. soc. biol., 97, 1468 (1927). — Ders., u. Raymond-Hamet, C. r. ac. sciences, 185, 363 (1927 II). — Mossa, Allgem. Homöop. Ztg., 116, 45 (1888). — Mosse, Max, u. Kurt Tautz, Ztschr. Klin. Med., 43, 257 (1901). — Oesterlen, F., Handb. d. Arzneimittellehre, Tübingen 1847. — Rutherford, William, Brit. Med. Journ. 1879, I, 31. — Sänger, Wien. klin. Rundsch. 1902, Nr. 19 u. 20. Schatz, Ztschr. f. Gynäk., 7, 687 (1883). — Varma, R. L., Indian med. Gaz., 62, 84 (1927). — Waldorp, C. P., Bol. instit. clin. quirurg. ref. in Mercks Jahresbericht 1927, p. 62. — Winterburn, George W., Allgem. Homöop. Ztg., 109 (1884).

nach der Operation neue Schmerzen. Seit Anfang Juni 1923 kaum noch erträglich. Befund: dreiquerfingerbreite Leberschwellung unter der wellenförmigen Operationsnarbe (nach Kehr operiert). Erhebliche Bauchdeckenspannung, Druckempfindlichkeit der Flexura coli hepatica. Dick belegte trockene Zunge, Puls klein, schnell, Temperatur über 38° C. Stuhlgang seit Tagen ausgeblieben. Bei der Bedenklichkeit des Krankheitsbildes riet ich dringend, die Klinik wieder aufzusuchen, doch die Patientin war durchaus nicht dazu zu bewegen, und ich hatte freie Hand.
Ich gab Atrop. sulf. D 3 mit Berberis D 3 zweistündlich im Wechsel neben dauernden heißen Kompressen auf die Schmerzstelle. Nach zwei Tagen war die verdächtige, auf Peritonealreizung deutende Bauchdeckenspannung weg, der Puls voller, die Temperatur normal, die Zunge sauberer und der Druckschmerz geschwunden. Nach weiteren zwei Tagen konnte ich die Patientin bereits wieder aufstehen lassen. Kotuntersuchungen lieferten keinen Stein. — Patientin hat seitdem keinen neuen Anfall mehr bekommen.

Angewandter Pflanzenteil:

Bock und Lonicerus nennen unter gleichen Indikationen die im Herbst gesammelten Beeren und das im Mai gesammelte blühende Kraut, jedoch scheinen vorwiegend die Beeren Verwendung gefunden zu haben. Die Wurzelrinde wurde von ihnen nur äußerlich angewandt.
Matthiolus nennt nur die Beeren und den äußerlichen Gebrauch der Stammrinde.
v. Haller gibt den Gebrauch der Beeren, Wurzel und Rinde an.
Offizinell waren noch im 19. Jahrhundert die Beeren, früher auch die Samen, Wurzel und Rinde, Baccae, Semina, Cortex et Radix Berberides.
In der neueren Literatur (Potter, Hager, Zörnig, Leclerc u. a.) wird die Verwendung der Wurzel oder der Wurzelrinde in den Vordergrund gestellt.
Das „Teep" wird aus der frischen Wurzel- und Stammrinde bereitet.
Homöopathische Tinktur nach dem HAB.: Getrocknete Wurzelrinde (§ 4).
Fructus Berberidis sind offizinell in Frankreich.

Dosierung:

Übliche Dosis: 2—4 g der Tinktur (Brit. Pharm. Cod.);
2—3 g des Fluidextraktes (Leclerc);
0,05—0,25 g Berberin (Rost-Klemperer);
1 Teelöffel (= 2,1 g) der Wurzelrinde zum heißen Infus täglich;
2 Teelöffel voll (= 5 g) der Beeren zum kalten Auszug täglich.
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt. Bei einem Berberingehalt der Droge von 3,0% enthält 1 Tablette zu 0,25 g (entsprechend 0,125 g Cortex Berberidis) 0,00375 g Berberin.)

In der Homöopathie: dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Prüfung am Gesunden:

6 Prüflinge nahmen auf meine Veranlassung Berberis vulgaris „Teep" je in drei verschiedenen Dosen von „Teep" D 2—0 an drei Tagen hintereinander. „Teep" D 2 verursachte bei einem Prüfling Schmerzen beim Wasserlassen, bei einem

anderen Stechen in der Nierengegend und Schmerzen beim Wasserlassen bei gleichzeitig bestehendem Harndrang. „Teep" D 1 verursachte in zwei Fällen starkes Hitzegefühl im Gesicht und um die Ohren herum. „Teep" 0 rief in der Dosis dreimal täglich 1 Kapsel (= 1 g Pflanzensubstanz) bei einem Prüfling die gleichen Symptome, die durch „Teep" D 1 beobachtet waren, hervor, während ein anderer über Leibschmerzen klagte.

Obgleich die beobachteten Erscheinungen nicht einheitlich sind und nur an einem kleinen Teil der Prüflinge auftraten, so zeigen sie doch, daß es sich bei Berberis um ein starkes Reaktionsmittel handelte.

Rezepte:

Bei **Harnsäure-Diathese:**

Rp.: Cort. rad. Berberidis 30,0
(= Wurzelrinde der Berberitze)
D.s.: ½ Teelöffel zum Infus auf 1 Glas kochendes Wasser, tagsüber 2 Glas trinken*).

Rezepturpreis ad chart. etwa —.56 RM.

*) Teezubereitung:
Der aus der Wurzelrinde bereitete Tee zeigt im heißen Auszug einen Gehalt von 2,6% Berberin, dem beim kalt bereiteten Tee ein Gehalt von 1,7% gegenübersteht. Außerdem zeigt der heiß bereitete Tee mit 2,73% einen höheren Extraktgehalt als der kalt bereitete Tee mit einem Extraktgehalt von 2,32%. Der Glührückstand beträgt beim heiß bereiteten Tee 0,189% und beim kalt bereiteten 0,174%. Peroxydase ist im kalten Auszug stark nachweisbar, im heißen ist der Nachweis unsicher.
1 Teelöffel voll des Tees wiegt 2,1 g. Der Tee schmeckt außerordentlich bitter, und zwar ist ein heiß bereiteter Auszug im Verhältnis 1 : 100 hergestellt kaum noch trinkbar. Der Tee ist also mit höchstens ½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser heiß herzustellen.

Bei **Nieren- und Blasenleiden** (nach Bastian):

Rp.: Cort. et Fruct. Berberidis
(= Berberitzenrinde u. -beeren)
Fruct. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Fol. Uvae ursi
(= Bärentraubenblätter)
Fol. Betulae
(= Birkenblätter)
Fruct. Petroselini āā 20,0
(= Petersiliensamen)
M.f. species.
D.s.: 1½ Teelöffel auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.87 RM.

Bei **Hepatopathien** (nach Dinand):

Rp.: Fruct. Berberidis
(= Berberitzenbeeren)
Fol. Betulae
(= Birkenblätter)
Fruct. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Hb. Millefolii āā 20,0
(= Schafgarbenkraut)
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.87 RM.

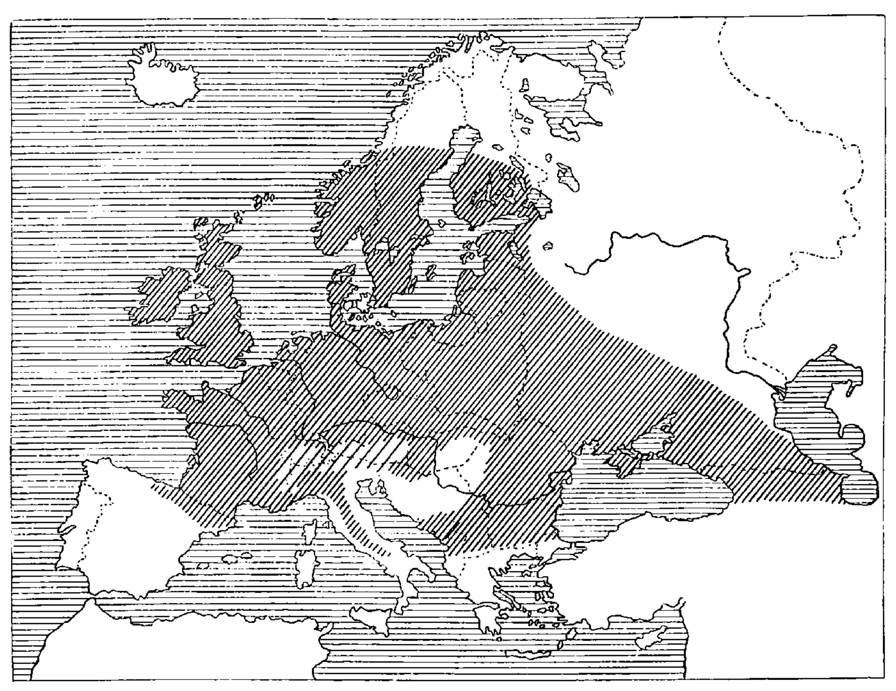
Betula alba

Birke, Betulaceae.

N a m e :

Bétula verrucósa Ehrh. (= Betula pendula Roth, = Betula alba L., ex parte, = Betula lobulata Kanitz, = Betula rhombifolia Tausch, = Betula major gilib.). Rauh-Birke, Weiß-, Hänge-, Harz- oder Gemeine Birke. *Französisch:* Bouleau, Bouleau verruqueux, B. commun, bouillard, bois à balais; *englisch:* birch; *italienisch:* Bula, betulla bianca, bedollo, bidillo, beola; *dänisch:* Birk; *litauisch:* Beržas; *norwegisch:* Bjerk; *polnisch:* Brzoza; *russisch:* Bierioza; *tschechisch:* Bříza bilá; *ungarisch:* Nyirfa.

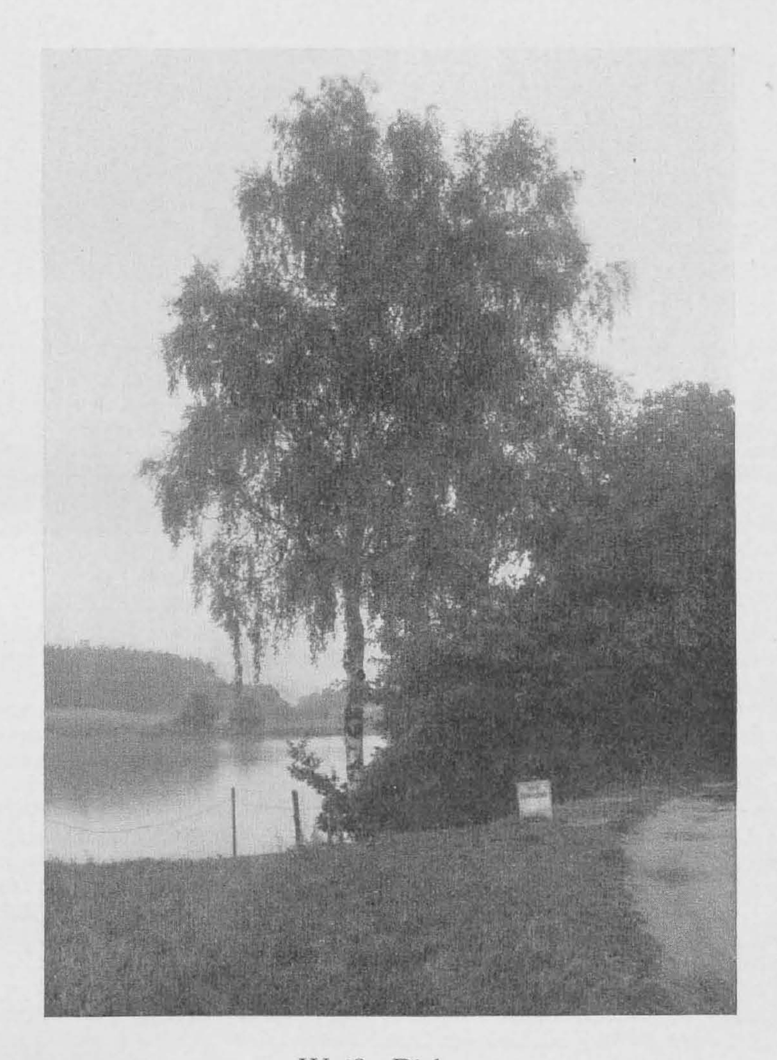
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Betula verrucosa *Weiteres Vorkommen: Gemäßigtes Asien östlich bis Japan.*
Betula alba

N a m e n s u r s p r u n g :

Betula ist der Name der Birke bei den Römern, vielleicht gallischen Ursprungs, da P l i n i u s von der Birke als „gallica arbor" spricht. Der Name Birke ist in allen germanischen Sprachen weit verbreitet (althochdeutsch: bircha, biriha, angelsächsisch: beore, altnordisch: bjork). Der Name kommt nach G r a ß m a n n schon in dem altindischen bhûrgá-s vor für eine Art Birke, deren Rinde als Schreibmaterial benutzt wurde, und erscheint im litauischen berzas (vgl. oben) in gleicher Bedeutung wieder. Der Name stammt vermutlich aus der altindischen



Weiße Birke

Betula verrucosa Ehrh. *Betulaceae*

Wurzel bharg' (wovon bhargás = strahlender Glanz und bhrâg' = glänzen, hell sein kommt), zu der das gotische bairht-s (= hell) zu stellen ist, da der Baum nach seiner weißen leuchtenden Rinde benannt ist. So heißt z. B. die Birke im Altindischen auch citratvac, d. h. die mit hellstrahlender Rinde versehene. Verrucosa = warzig.

Botanisches:

Die Gemeine Birke ist ein bis 30 m hoher Baum mit schneeweißer Rinde, die sich in horizontalen Streifen abschält und sich bald in eine schwarze, steinharte Borke verwandelt. Zweige zuletzt meistens hängend. Junge Zweige ziemlich dicht mit warzigen Harzdrüsen besetzt, außerdem kahl. Die alten Zweige kahl, oft drüsenlos. Laubblätter aus breit-keilförmigem Grunde dreieckig-rhombisch, mit nicht abgerundeten Seitenecken, dünn, etwas klebrig, oben lebhaft, unten heller grün, scharf doppelt gesägt, 4—7 cm lang und 2,5 bis 4 cm breit. — Männliche Kätzchen sitzend, länglich-walzenförmig, hängend, bis 10 cm lang. Weibliche Kätzchen gestielt, zylindrisch, ausgewachsen 2 bis 4 cm lang und 8 bis 10 mm dick, dichtblütig, zuerst gelbgrün, später hellbraun. Fruchtschuppen bräunlich, behaart oder kahl. Mittellappen klein, kurz, dreieckig, kürzer als die breiten, stets zurückgebogenen Seitenlappen. Fruchtflügel halboval, zwei- bis dreimal so breit als die Frucht. Blütezeit: April bis Mai. — B. verrucosa ist in Nord- und Mitteleuropa verbreitet und geht bis nach Nordasien. Im südlichen Europa kommt sie nur in den Gebirgen vor. In Laub- und Nadelwäldern, an trockenen Stellen ist sie häufig, an Waldrändern, trockenen Mooren, an buschigen Abhängen, auf Heidewiesen, auf torfigem oder trockenem Sandboden, an steilen Hängen, auf Dünen. Sie ist ein Baum, der an Klima und Boden sehr geringe Anforderungen stellt und gegen Frost und Dürre vollkommen unempfindlich ist. Sie wächst gern auf eisenhaltigem Boden.

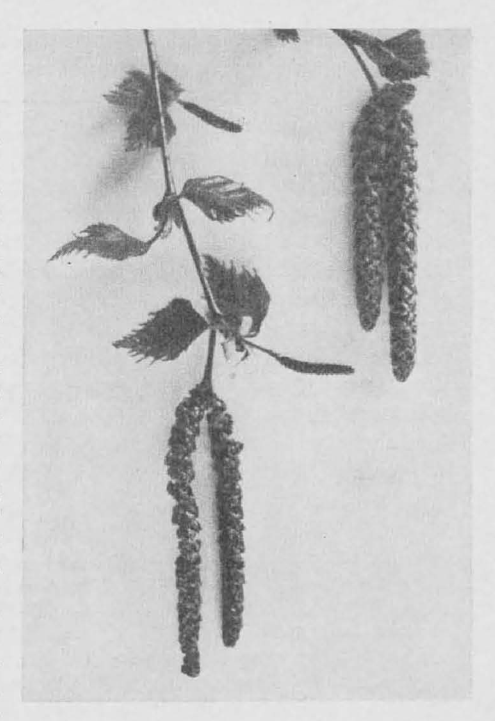
Geschichtliches und Allgemeines:

Die Birke ist wahrscheinlich schon in der Urheimat der Indogermanen vorgekommen, da wir den Namen im Sanskrit und außer bei den germanischen auch bei den slawischen Völkern antreffen. Bei den alten Griechen und Römern scheint sie dagegen fast unbekannt gewesen zu sein, nur Plinius erwähnt sie einmal flüchtig. In Europa führt man den Birkenkult darauf zurück, daß die Birke und die Espe die ältesten postglazialen Bäume Nordeuropas waren. Sie lieferte den germanischen Schönheits- und Stärketrank. Im deutschen Volksglauben ist sie der Frühlingsbaum, an den sich viele Volkssitten, z. B. das Maibaumstecken, knüpfen. Aber auch als hexenabwehrendes und als Erziehungsmittel wurde sie immer angewandt, so weihten die Druiden ihre Schüler mit einem Birkenzweig und Tau. Daher kommt auch der in Frankreich übliche Name „arbre de la sagesse". Nach van Helmont ist der Birkensaft ein ausgezeichnetes Mittel für Lithiasis der Nieren, auch erwähnt er ganz ernsthaft, daß die Birke Zauberkräfte besitze. Ein Schulmittel der Landbader gegen den Brand und fressenden Krebs war grünes Birkenlaub, das man klein machte und drei Wochen in Weißbier gären ließ. Birkenlaubwasser diente auch zu kühlenden Umschlägen. Das Übertragen von Krankheiten auf Bäume, ein in der Sympathieheilmedizin gern gebrauchtes Mittel, wird auch bei der Birke geübt. Gichtkranke in der vorderen Eifel müssen vor Sonnenaufgang schweigend zu einer Birke gehen, sie schütteln und sprechen:

„Birkenbaum, ich schüttle dich,
77erlei Gichten quälen mich,
Solang sollen sie in dir sein verbunden,
Bis meine 77erlei Gichten verschwunden."

Bei den slawischen Völkern wird die Birke sehr häufig als Heilmittel verwendet. So werden in Rußland die Blätter bei Rheumatismus, Schnittwunden und Haut-

ausschlägen gebraucht. Innerlich wird der Birkenspiritus gegen Fieber, Brust- und Magenleiden verwendet. Aus der weißen, lederartigen Korkschicht wird der Birkenteer und durch Destillation das Birkenöl, Juchtenöl, Döggut gewonnen. Man schneidet oder bohrt im März oder April bis Anfang Mai die Birken an und fängt den ausfließenden Saft in Gefäße auf. Nach V e l e s l a v í n (1596) ist der beste Saft der, den man Anfang Mai gewonnen hat. Diesen Saft läßt man entweder gären oder versetzt ihn auch unvergoren mit Zimt und Gewürznelken (eine gewisse Gärung ist nach meiner Meinung nicht zu verhindern). Der Saft wird äußerlich zur Beseitigung der Sommersprossen und sonstiger Gesichtsflecke angewandt. Weiter soll er auch Mundausschläge, Pocken und rote Augen heilen. Der Birkensaft wird getrunken bei Hämorrhoiden und inneren Erkrankungen, Blasensteinen, Wassersucht und Würmern. Der Birkensaft liefert durch Gärung ein schaumweinähnliches Getränk, den sogenannten Birkenwein. 50 Stämme von etwa 47—52 cm Durchmesser liefern in vier Tagen 175 kg Saft. Die Blätter von Betula nana werden gegen Diabetes angewendet.



Birke

Männliche und weibliche Blütenkätzchen

(etwa 2/3 nat. Gr.)

Wirkung

Die hl. H i l d e g a r d[1]) kannte nur die Birken r i n d e als Wundverschlußmittel,

L o n i c e r u s[2]) und B o c k[3]) betonen die Heilwirkung des Birken s a f t e s bei Steinleiden und Gelbsucht, äußerlich gegen Mundfäule und Hautflecken. Allerdings weist L o n i c e r u s darauf hin, daß auch dem aus Birkenlaub gebrannten Wasser die gleiche Wirkung zukomme.

Den Birkensaft empfiehlt M a t t h i o l u s[4]) auch gegen Wassersucht, äußerlich zur Wundheilung. Wie er berichtet, wurde der Blätterabsud als Bad gegen die Räude benützt.

Ebenso nennt W e i n m a n n[*]) den Birkensaft „ein herrliches Mittel wider die Gelb- und Wassersucht, Gicht, Scharbock, Melancholey, Krätze und Unreinigkeit der Haut, sonderlich aber gegen den Nieren- und Blasenstein". Außerdem berichtet er von 2 Patienten, die sich in ihrem Beruf

[1]) Der Abt. Hildegard Causae et Curae, S. 124.
[2]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 97.
[3]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 409.
[4]) Matthiolus, New-Kreuterbuch.
[*]) Weinmann, J. W., Phytanthoza iconographia Regensburg 1737.

Verkrümmungen der Hände zugezogen hatten, so daß diese vollkommen gebrauchsunfähig waren. Durch Verordnung von Birkensaft zeigte sich Besserung bei gleichzeitigem starken Hautausschlag.

v. Haller[5]) nennt gleichfalls den Saft, dem er schweiß- und harntreibende Wirkung zuschreibt und den er bei chronischen Krankheiten, die auf „Zähigkeit der Säfte und Verstopfung der Gefäße" beruhen, verordnet, wie bei Wasser- und Gelbsucht, Nieren- und Blasensteinen, Harnzwang und Brennen.

Krankheiten der Harnwege, Steinbeschwerden, Skorbut, Krätze und Askariden sind die von Hecker[6]) für den Birkensaft angeführten Indikationen, während er von den Blättern nichts zu berichten weiß.

Dagegen nennt Osiander[7]) Birkenlaub und -reiser als Volksmittel gegen Wassersucht und Rheuma, eine Anwendung, die noch heute im Volke gebräuchlich ist.

Ausführliche Angaben über den Gebrauch in der russischen Volksmedizin bringt W. Demitsch[*]) wie folgt:

„Eine Tinktur aus den Birkenknospen wird in Kleinrußland bei Fieber getrunken (M. Bulgakow, Medicinisch-topographische Beschreibung der Kreise Tschernigow, Gorodnja und Sossnitza. Militär-Medic. Journal 1827, Teil IX, Nr. 2). — S. Parpura (De remediorum domesticorum usu atque praestantia. Diss. Mosquae 1830, S. 12) zählt den Succus Betulae zu den Purgantien. — Die Esten nehmen mehrmals des Tages einen Eßlöffel voll von den gepulverten Birkenkohlen mit Branntwein angefeuchtet bei Ruhrepidemien ein. Bei Schnittwunden gebrauchen sie dieselben als blutstillendes Mittel (J. W. L. v. Luce. Heilmittel der Esten auf der Insel Ösel. Pernau 1829, S. 75—76). — Der Redakteur des „Gesundheitsfreund" wandte mit Erfolg die trockenen Blätter der Birkenruten zu warmen Bädern bei syphilitischen Schmerzen an (Gesundheitsfreund 1834, Nr. 2, S. 14). — Birkenlaub als Volksmittel gegen Wassersucht wurde in der Medic. Zeitung Rußlands (1834, Nr. 5, S. 39) beschrieben: „Meist wirkt das Einhüllen mit Birkenlaub sehr wohltätig auf die Anregung der Hauttätigkeit, und es fehlt nicht an Belegen für die Wirksamkeit bei allgemeiner Wassersucht, wenn dieselbe nicht Folge von wesentlichen materiellen Störungen innerer edler Organe war" heißt es da. — Nach Krebel (Volksmedicin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858) wird ein Tee von Betula alba bei Fieber, ein Aufguß von den Birkenknospen bei Husten und Bauchschmerzen getrunken. — In vielen Provinzen Rußlands benutzt man diesen Aufguß zu Umschlägen bei Wunden (W. Dahl, Über Volksheilmittel. Journal d. Minist. d. Innern 1843, Teil III). — Am Flusse Argun ist eine Spiritustinktur der Gemmae Betulae albae et dahuricae ein allgemein gebräuchliches Mittel gegen Intermittens (N. Taratschkow, Aus den Reisenotizen bei botanischen Exkursionen im Gouvernement Woronesch. Woroneshiskaja Besjeda, herausgegeben von M. De Pulé. St. Petersburg 1861, S. 126). — Im Gouvernement Kiew dient ein spirituöser Auszug der Birkenknospen als Adstringens (T. Werschbizki, Pflanzen, die als arzneiliche vom Volke der hiesigen Gegend gebraucht werden. Kiewsche Gouvernements-Zeitung 1867). — Im Gouvernement Twer bereitet man aus denselben mit Hanföl und Wachs ein Pflaster, welches auf eiternde Wunden gelegt wird (K. Puparew, Volkstümliche Pflanzennamen im Gouvernement Twer, ges. im Jahre 1868, mit Hinweisung auf die Krankheiten, gegen die sie vom Volke gebraucht werden. Twersche Gouvernements-Zeitung 1869). — Im Gouvernement Grodno nimmt man ein Infus der

[5]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 201.
[6]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 97.
[7]) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 55, 112, 120, 124, 182, 186, 226, 242, 252, 299, 369, 475
[*]) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 185.

Knospen als Fiebermittel (Russkij Wjestnik 1876, S. 563). — Dasselbe gilt auch im Gouvernement Perm für ein gutes äußeres Mittel bei Schnittwunden und wird innerlich bei Magen- und Brustleiden gebraucht (P. Krilow, Als Volksheilmittel gebräuchliche Pflanzen im Gouvernement Perm. Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. Bd. V, Heft II, Kasan 1876, S. 27). — Im Gouvernement Mohilew trinkt man eine Birkentinktur bei Magenschmerzen. Die frischen Blätter verwendet man zu Umschlägen bei rheumatischen Schmerzen (Tscholowski, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew in Dembowetzkis „Versuch einer Beschreibung des Gouvernements Mohilew". Mohilew 1882, S. 396—414). — Nach Romanowski (Anti-Cholera-Volksmittel. Wratsch 1885, Nr. 23) wird ein Aufguß von Birkenknospen fast überall bei Cholera und Magendarmkrankheiten spitzgläschenweise eingenommen. — Der Succus Betulae recens wird im Frühling vielfach getrunken: er soll diuretisch und antiskorbutisch wirken. Der Birkenteer wird äußerlich zur Behandlung von verschiedenen Hautausschlägen benutzt (Russisches Volksmittel-Kräuterbuch. Zusammengestellt von W. Goretzki und Wiljk 1885. Beilage zum 2. Teil, S. XXXIII). — In der Ukraine wird der Birkenknospenaufguß äußerlich bei Wunden und Rheumatismus, innerlich bei Schlucksen und Spasmen angewandt (K. S. Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauche sind. Charkow 1887, S. 34). — Im Gouvernement Witebsk trinkt man einen aus Birkenknospen bereiteten Schnaps als Stomachikum sowie bei Lungen- und Herzkrankheiten. Äußerlich wendet man ihn vielfach bei Schnittwunden an (A. Antonow, Über die wildwachsenden Pflanzen des Gouvernements Witebsk, welche von der Landbevölkerung als Heilmittel gebraucht werden. Witebsk 1888, S. 7)."

Dostál stellte mir über die Anwendung in der tschechischen Volksmedizin folgende Übersicht zusammen:

„Veleslavín (1) empfiehlt das Birkenwasser (den Saft) gegen Blasensteine, Nierenerkrankungen und Wassersucht. Der beste Saft soll der sein, den man anfangs Mai gewinnt, und mit dem man Wunden, Pocken, rote Augen heilt und Würmer vertreibt. —

In einem anderen mittelalterlichen Herbarium empfiehlt man, warme gekochte Blätter auf die von giftigen Tieren verursachten Geschwülste aufzulegen. Das Birkenwasser soll man gegen Schwindsucht, Leber- und Milzerkrankungen trinken. Gegen Herz- und Lungenleiden, Gelbsucht, Nieren- und Blasenkrankheiten und Steinbildung trinkt man ein Dekokt aus Birkenwasser, Alant (Inula), Ruta und zwei Teilen Königskraut (Basilikum). 6 Lot dieser Medizin soll man morgens gegen Steinbildung, Krämpfe in den Füßen und Schmerzen im Rücken trinken. Sehr gut ist ferner dieser Aufguß für Altersschwäche, gegen Schlaganfall und Epilepsie. Ferner heilt er alte Wunden und Geschwüre, falls man sie damit wäscht (2). Das Birkenwasser heilt Mundausschläge und Flecken im Gesicht (Haná) (3). Die Birkenblätter werden hie und da auf Geschwülste (4) auf den Kopf bei Kopfschmerzen (5) und auf die müden Füße (6) aufgelegt.

Literatur: (1) Veleslavín, 1596, 41. D.; (2) Č. Zíbrt, Vavák (ČL XVII. 237; (3) Vyhlídal, Malůvky z Hané, 48, 50; (4) Roubal, Rostlinny v lid. podání na Klatovsku (ČL XI. 438); (5) Čermák (ČL I. 608).

Bei chronischer Cystitis, Lithiasis, Intermittens, unterdrückten Fußschweißen wie überhaupt als Diaphoretikum finden Birkenblätter in Deutschland volkstümliche Anwendung, u. a. in Form von Ganzpackungen mit frischen trockenen Blättern[8]).

Bohn[9]) ist der Ansicht, daß Fol. Betulae ein „ausgesprochenes Konstitutionsmittel der harnsauren Blutentmischung" sei und als solches Gicht, Rheuma, schmerzhafte Gelenkanschwellungen, Nierenleiden und Wasser-

8) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 91.
9) Bohn, Heilw. heim. Pflanzen, S. 37.

sucht günstig beeinflusse; die Diurese könne bei Gebrauch des Blättertees „ganz kolossal" werden.

Auf die diuretische Wirkung der Birkenblätter, die im wesentlichen auf dem Gehalt an Saponinen[10]) beruht, wurde in der wissenschaftlichen Literatur zuerst von Winternitz[11]) hingewiesen. Er schreibt: „Die Wirkung des Birkenblättertees ist eine mächtig diuretische. Schon 24 Stunden nach der ersten Einnahme des Mittels beginnt die Diurese zuzunehmen, ohne daß andere unangenehme Erscheinungen zu beobachten wären. Namentlich beachtenswert ist es, daß die Funktionssteigerung der Nieren eintritt, ohne daß sich irgendwelche Reizerscheinungen von seiten des Nierenparenchyms auffällig machten. Der Albumingehalt des Urins, die korpuskulären Elemente werden spärlicher und verschwinden endlich mit dem Albumen zusammen völlig. Ich sah bei meinen Versuchen die Urinmenge von 300—400 auf 2000—2500 ccm steigen und in solcher Menge, solange der Tee gebraucht wurde, ausgeschieden werden. Auch eine länger dauernde Nachwirkung konnte ich in einzelnen Fällen beobachten."

Von den jüngeren Klinikern tritt E. Meyer*) sehr energisch für die Anwendung der Birkenblätter als Diuretikum ein. Er schreibt: „Als das beste der pflanzlichen Diuretika möchte ich die Birkenblätter bezeichnen, die sich mir mehrmals bei Nephrosen zur Entwässerung bewährt haben. Bei chronischer Nephritis, bei der man schon öfters dazu neigen dürfte, durch Entwässerung dem Kranken Entlastung zu verschaffen zu suchen, haben sich die Birkenblätter außerordentlich bewährt." Er begründet seine Empfehlung an anderer Stelle, indem er sagt: „Sie haben den außerordentlichen Vorteil, daß sie die Nieren nicht reizen und auch bei Nephritis und Ödemen angewendet werden können. Der Tee wird aus 1—2 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser bereitet. Schulz empfiehlt, dem Aufguß eine kleine Messerspitze Natriumkarbonat zuzusetzen. Ich kann bestätigen, daß nach meinen ausgedehnten Beobachtungen die diuretische Wirkung des Aufgusses nach Karbonatzusatz zunimmt." Über die Dosierung schreibt er weiter: „Im letzten Jahre bin ich dazu übergegangen, die Blätter pulverisiert in Oblaten zu verabreichen. Ich gebe im allgemeinen 2—3 g mit dem gleichen Erfolge wie beim Tee."

Troitzky[12]) sah Beginn der Zunahme der Harnabsonderung 3 Minuten nach Verabreichung der Birkenblätterinfuse, das Maximum nach einer Stunde; die stärkste Wirkung zeigten kaum aufgesprungene Knospen und kaum entwickelte Blätter, während voll entwickelte Blätter schwächer wirkten.

Vollmer, Breslau, fand dagegen keinen Unterschied in der diuretischen Wirkung bei Anwendung kleiner oder großer Blätter. Er fand die Droge nach einem Jahr Lagerung noch ebenso wirksam. Im allgemeinen bewegte sich die Steigerung der Harnausscheidung zwischen 10—15%, die der Kochsalzausscheidung betrug bis 30%.

Huchard**) hält die Birkenblätter für ein sehr nützliches Diuretikum, insbesondere bei der Behandlung Gichtkranker. Vgl. auch Beispiel für die Anwendung.

---

10) Kroeber, Pharm. Ztrlhalle 1924, Nr. 30, S. 401.
11) Winternitz, Bl. f. klin. Hydrother. 1897, Nr. 1.
12) Troitzky, Russk. fiziol. Ž. 1929, Bd. 12, S. 211.
*) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, S. 55, Leipzig 1935.
**) Huchard, zit. nach H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 51, Paris 1927.

Bei der Prüfung der Frischpflanzenverreibung (Fol. Betulae „Teep") am Gesunden zeigte es sich, daß der gesunde Mensch nicht einheitlich mit einer gesteigerten Diurese auf Betula reagiert. Von drei Personen hatten nur zwei eine gesteigerte Diurese. Besonders auffällig war die Steigerung nur bei dem Prüfling, der normalerweise eine sehr niedrige Harnausscheidung hatte. Bei ihm stieg die Tagesmenge des Urins von 295 ccm auf 695 ccm. Auch erhöhte sich die Phosphorsäureausscheidung von 0,32 auf 0,69 g, die Chlorausscheidung von 1,9 auf 4,7 g, die Harnsäureausscheidung in mg von 65,6 auf 100,4. Eingenommen wurden 5 Kapseln von Betula „Teep" 0 zu 0,4 g Betula-Trockensubstanz auf einmal. Bei den anderen Prüflingen mit einer normalen Tagesurinmenge von etwa 700 ccm war nach der gleichen Dosis Betula nur eine unbedeutende Veränderung in bezug auf die Ausscheidung der Inhaltsstoffe des Urins zu erkennen.

Inzwischen ist die harntreibende Wirkung der Betula in vielen Krankenhäusern nachgeprüft worden. Auf Grund verschiedener persönlicher Mitteilungen kann ich als Ergebnis mitteilen, daß nach der Verordnung von Betula „Teep" D 2 keine diuretische Wirkung zu beobachten ist. Es ist notwendig, mindestens Betula „Teep" 0 in Kapseln zu geben. Hingegen tritt nach Quecksilbergaben, insbesondere nach Injektionen von Salyrgan, wenn diese ohne diuretische Wirkung geblieben sind, eine starke Harnflut auf, wenn man anschließend Betula auch in geringeren Dosen gibt. In solchem Falle wurde z. B. auch noch nach Verdünnungen, wie Betula „Teep" D 2, eine Diurese beobachtet.

H. Cremer*) prüfte mittels der Katheterisiermethode die Wirkung des Preßsaftes aus frischen Blättern an Kaninchen. Er konnte keine diuretische Wirkung feststellen.

Auch ich stellte bei der Verfütterung von Birkenblättern an Meerschweinchen keinen diuretischen Einfluß fest. Hingegen behauptet Wasicky**), daß auch im Tierversuch die diuretische Wirkung der Droge nachgewiesen sei.

Im Tierexperiment konnte auch Hildebrandt***) durch Verabreichung von Birkenblätterinfus eine erhöhte Diurese beobachten. Vgl. darüber auch die Abbildung in dem Kapitel Equisetum arvense. Die Erfahrungen über die diuretische Wirkung im Tierversuch sind demnach nicht einheitlich.

Einen lösenden Einfluß des Birkenblättertees auf Nierensteine stellte Jänicke[13]) fest, der durch eine sechsmonatige Trinkkur, die dann nach einmonatiger Pause noch etwa zwei- bis dreimal 4 Wochen lang durchgeführt werden muß, viele Nierensteinleidende geheilt haben will. Allerdings weist J. darauf hin, daß diese Kur eine vorhandene Disposition zur Bildung neuer Steine nicht aufzuheben imstande ist.

Ein Dekokt der Birkenknospen zeigte starke choleretische Wirkung[14]).

Die Rinde verschiedener Betulaarten, darunter diejenige von Betula latifolia Kamarow sind in China[15]) schon seit dem 10. Jahrhundert als Hua-mu-pi u. a. gegen Ikterus, Mammakarzinom und Eiterungen bekannt.

---

13) Jänicke, Korresp.-Bl. d. Ver. d. Ärzte v. Reichenberg 1904, Nr. 6, S. 18.
14) Petrowska u. Ryss, Ztschr. f. exp. Med. 1932, Bd. 83, Nr. 1/2, S. 32.
15) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil II, S. 137.

*) H. Cremer, Biologische Versuche mit Pflanzensäften, Dtsch. Apoth.-Ztg. 1934, Nr. 80.
**) Wasicky, Physiopharmak., S. 554, Wien/Leipzig 1932.
***) F. Hildebrandt, Münchn. med. Wschr. 1936, Nr. 49, S. 1999.

Junge Blätter und Triebe enthalten (meist als mehligen Belag) ein Harz, das den Butylester der Betuloretinsäure[16]) darstellt, und dessen Natriumsalz appetitanregend und ohne Koliken abführend wirkt; nach Kosmann[17]) wäre es demnach als „laxierendes Tonikum" zu gebrauchen.

Außerdem ist in den Blättern und Knospen ätherisches Öl enthalten, in letzterem mit 25%igem Gehalt an Betulol (Sesquiterpenalkohol)[18]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Urinsteine, Würmer und Gicht; äußerlich gegen Hautkrankheiten.

Italien: Bei Herzkranken mit Ödemen.

Litauen: Der aus den Knospen bereitete Schnaps bei Appetitlosigkeit, die Ölmazeration der Knospen zu Einreibungen bei Rheumatismus und die jungen, frischen Blätter zu Brustumschlägen.

Norwegen: Das Blätterdekokt als Diuretikum bei Herzleiden, Gicht, Wassersucht usw.

Polen: Als Diuretikum.

Steiermark: Gegen Rheumatismus, Gicht, Malaria und als Wurmmittel.

Ungarn: Bei Brustbeklemmung.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Betula ist ein gutes Diuretikum*), das vorwiegend bei renalem Hydrops, auch Aszites und Anasarka angewendet wird. Diese Indikation wurde auch in der medizinischen Klinik Heidelberg, wie E. G. Schenk in einem Vortrag ausführte, bestätigt gefunden. Die diuretische Wirkung läßt meistens nicht lange auf sich warten und entfaltet sich ohne jegliche Reizerscheinungen. Auch bei Rheumatismus (auch äußerlich, bei subakutem und chronischem Rheumatismus der Gelenke Einhüllung derselben in frische Birkenblätter, die mehrere Tage liegen bleiben, oder Vollbäder mit Absud von frischen Birkenblättern), Arthritis urica, auch Magengicht, Nephropathien (chronischer Nephritis, Nephrolithiasis, Schrumpfniere und nach Bischoff, Berlin, bei Schweißen, die durch Nierenhypofunktion bedingt sind und die Wäsche färben), chronischem Blasenkatarrh oft mit brennendem, wundmachendem Harn, Blasenhalsentzündung und Cholelithiasis wird Betula sehr häufig gegeben. Bei Fußsohlen- und Fersenschmerzen durch Veränderung des Bindegewebes und Bänderentzündung nach Gicht ist nach Weiß, Frankenthal, ein Sirup der Blätter von Nutzen. Rudolph warnt vor zu häufigem Gebrauch, da sich oft Darmträgheit als Folgeerscheinung zeige. Eine Patientin, die bei gesundem Herz und gesunden Nieren ein kleines Knöchelödem und eine gewisse Plethorafülle aufwies, litt an sehr heftiger, kurz vor der Menstruation auftretender Migräne. Durch Betula „Teep" D 1 konnte sie geheilt werden.

Betula wird auch zu Frühjahrskuren gegen Skorbut und Arteriosklerose verwandt. Wegen seiner ableitenden Wirkung wird das Mittel auch häufig bei Hautkrankheiten (chronischen Exanthemen, Favus, Crusta lactea, Flechten und Krätze) gebraucht und

---

16) Grasser, Collegium 1916, S. 445.
17) Kosmann, Thèse, Journ. d. Pharm. et Ch. 1854, Sept.
18) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 229.

wird hier auch äußerlich zu Waschungen benutzt. Bei chronischen Hautausschlägen soll die frische Rinde als Abkochung oder „Teep" besser wirken. Als Haarpflegemittel wird besonders eine Mischung des Saftes mit 6 Gewürznelken und verdünnter Arnikatinktur gelobt.

Vorzüglich nennt Wagner die Wirkung des Saftes bei Magen- und Darmkolik, vgl. Rezept. Interesse verdient endlich noch die Mitteilung von Hamberg, nach der in Schweden der Ruß von Birkenholzfeuer gegen Mastdarmvorfall äußerlich mit großem Erfolge aufgetragen wird.

Als Diuretikum wird Betula sehr häufig im Teegemisch, besonders mit Juniperus, Petroselinum, Levisticum, Equisetum u. a. verordnet.

Der Birkenteer, Oleum Rusci, jetzt Pix betulina genannt, wird in Form der Unguentum Wilkinsonii F. M. B. bei Hautleiden angewendet.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach Huchard, zit. von Leclerc, „Précis de Phytothérapie" S. 51.)

Der Patient litt an kardiorenaler Insuffizienz und hatte trotz der Digitalisbehandlung nur eine Urinausscheidung von 50 g. Auf die Verordnung von 1 Liter Birkeninfus täglich stieg die Urinmenge am nächsten und den folgenden Tagen auf 1000 g, 1500 g und 2500 g und hielt sich auf der Höhe von 2 Litern unter der Wirkung des Birkenextraktes, der während sechs Tagen zu 0,80—1 g gegeben wurde.

Angewandter Pflanzenteil:

Die hl. Hildegard verwendete die Birkenrinde äußerlich.

Lonicerus, Bock, Matthiolus und v. Haller gebrauchten den Birkensaft, die Blätter wurden von ihnen nur äußerlich verwendet.

Auch Hecker erwähnt nur den Birkensaft.

Osiander kennt die Verwendung des Birkenlaubes und der Birkenreiser in der Volksheilkunde.

Nach Schulz werden in der Volksmedizin die Blätter, daneben auch die Rinde, viel verwendet.

Bohn betont die große Heilkraft der Birkenblätter, nennt auch den Saft als Blutreinigungsmittel.

Leclerc empfiehlt die Blätter.

Zörnig nennt Rinde und Blätter.

Zur Herstellung der Präparate empfehle ich, die frischen, kleinen Blatttriebe und die Rinde zu benutzen. Erstere enthalten ätherisches Öl, letztere Betulin (= Birkenkampfer). Demgemäß wird auch das „Teep" hergestellt. Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: der durch Anbohren junger kräftiger Birken im Frühjahr gewonnene Saft (§ 1).

Folia Betulae sind in der Schweiz offizinell.

Dosierung:

Übliche Dosis: 4—6 Teelöffel voll der Blätter (= 5,2—7,8 g) zum heißen Infus täglich.

1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅—dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Diuretikum:**

Rp.: Fol. Betulae conc. 50,0
(= Birkenblätter)
D.s.: 4 Teelöffel voll zum heißen Aufguß mit 2 Glas Wasser, tagsüber trinken*). Es empfiehlt sich, 1 Messerspitze doppeltkohlensaures Natron pro Glas zuzusetzen.

*) Teezubereitung:
Der aus den Blättern bereitete Tee hat heiß bereitet einen wesentlich höheren Extraktgehalt von 1,93% gegenüber dem kalt bereiteten Tee mit 1,53%. Der Glührückstand beträgt heiß 0,187% und bei kalter Zubereitung 0,157%. Geschmacklich erweist sich der heiß bereitete Tee stärker als der kalt bereitete. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist gerade trinkbar. In beiden Zubereitungen war der Peroxydasenachweis negativ.
1 Teelöffel voll hat ein Gewicht von 1,3 g, so daß 2 Teelöffel auf 1 Glas Tee verwendet werden können. Der Tee wird zweckmäßig heiß hergestellt.

Oder (nach Tager):

Rp.: Fol. Betulae conc. 20,0—30,0
F. Infus. ad 200,0
adde Natr. bicarbon. (zur besseren Lösung der Betuloretinsäure).
D.s.: Zwei- bis dreimal täglich diese Menge trinken.

Kneipps Wassersuchtstee:

Rp.: Fol. Betulae
(= Birkenblätter)
Lign. Sassafras
(= Sassafrasholz)
Hb. Rosmarini
(= Rosmarinkraut)
Fr. Cynosbati
(= Hagebutten)
Hb. Urticae
(= Brennesselkraut)
Rad. Sambuci ebuli āā 10,0
(= Attichwurzel)
Hb. Equiseti 40,0
(= Schachtelhalmkraut)
Bacc. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Fol. Rutae
(= Rautenblätter)
Hb. Trifolii fibrini
(= Fieberkleekraut)
Fol. Uvae ursi
(= Bärentraubenblätter)
Visci
(= Misteln)
Ligni Santali āā 5,0
(= Sandelholz)
C.m.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.09 RM.

Bei **Blasenhalsentzündung** (nach H. Meier):

Rp.: Fol. Bucco 15,0
(= Buccoblätter)
Fol. Betulae 25,0
(= Birkenblätter)
Sem. Lini
(= Leinsamen)
Fruct. Phaseoli
(= Bohnenfrüchte)
Rad. Petroselini
(= Petersilienwurzel)
Flor. Tiliae āā 15,0
(= Lindenblüten)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel mit 1 Schale Wasser 5 Minuten kochen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.13 RM.

Bei **Gicht und Rheuma** (nach Kroeber):

Rp.: Fol. Betulae
(= Birkenblätter)
Stip. Dulcamarae
(= Bittersüßstengel)
Cort. Frangulae
(= Faulbaumrinde)
Lign. Guajaci āā 20,0
(= Pockholz)
C.m.f. species.
D.s.: Zum Frühstück 1—2 Tassen warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM.

Zur **Frühjahrskur** (nach Meyer):

Rp.: Fol. Rubi fructicosi
(= Brombeerblätter)
Fol. Rubi idaei
(= Himbeerblätter)
Fol. Ribis nigri
(= Schwarze Johannisbeerblätter)
Fol. Betulae āā 25,0
(= Birkenblätter)
C.m.f. species.
D.s.: 1—2 Teelöffel mit 1 Tasse Wasser aufgießen, morgens und abends einige Tassen trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser aufgießen, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.80 RM.

Bei **Grieß- und Steinleiden** (nach Dinand):

Rp.: Succi Betulae rec. par. (100,0) 125,0
D.s.: Drei- bis viermal täglich 1 Eßlöffel voll.
O.P. mit etwa 125 g 1.09 RM.

Oder (nach Ulrich):

Rp.: Fol. Betulae
(= Birkenblätter)
Hb. Urticae
(= Brennesselkraut)
Hb. Millefolii
(= Schafgarbenkraut)
Hb. Nasturtii
(= Brunnenkressenkraut)
Fruct. Juniperi ā̄ā 20,0
(= Wacholderbeeren)
C.m.f. species.
D.s.: 1—3 Tassen täglich.
Rezepturpreis ad chart. etwa —.87 RM.

Bei **Magen- und Darmkolik** (nach Wagner):

Rp.: Succ. Betulae 50,0
D.s.: 2 Eßlöffel zum Dekokt mit ¼ l Weißwein. Noch warm schluckweise trinken.
Rezepturpreis ad vit. ampl. etwa —.67 RM.

Boerhavia repens

Punarnava, Nyctaginaceae.

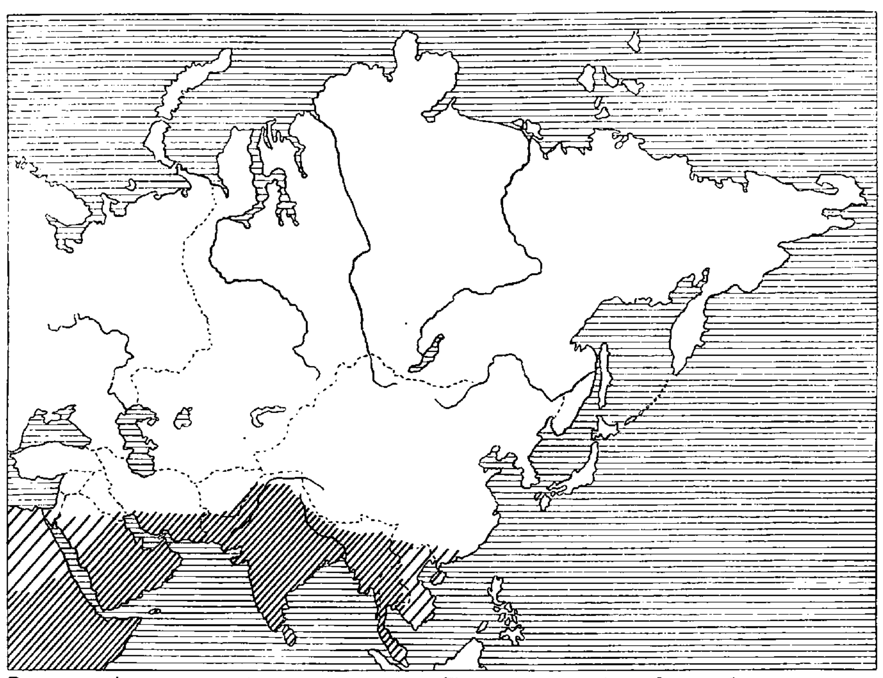
Name:

Boerhávia répens. Punarnava. *Englisch:* Spreading hog-weed.

Namensursprung:

Boerhavia nach dem im 18. Jahrhundert lebenden holländischen Botaniker Boerhaave. Punarnava ist im Sanskrit der Name von Boerhavia repens.

Verbreitungsgebiet



Boerhavia repens L. *Weiteres Vorkommen: Tropisches u. suptropisches Afrika u. Amerika.*

Botanisches:

Zur Gattung Boerhavia L. gehören ein- bis mehrjährige oder ausdauernde Kräuter bis Halbsträucher, die kahl oder behaart oder dichtdrüsig klebrig sind, mit ganzen oder ausgeschweiften Blättern und meist kleinen, purpurnen (selten grünlichen oder gelblichen) Blüten in mannigfachen, reichblütigen Blütenständen. Die Familie der Nyctaginaceae, zu der die Gattung Boerhavia gehört, umschließt auch die Gattung Mirabilis, von der Mirabilis Jalapa durch die Correnssschen Vererbungsversuche bekannt geworden ist. Ferner gehört dazu die bekannte Bougainvillea spectabilis Willd., bei der die kleinen Blüten durch farbige Hochblätter auffällig gemacht werden.

Wirkung

In seinem Buche „Drugs of India"[1]) rühmt Chatterjee die ausgezeichnete Wirkung der Punarnava namentlich bei Hydrops und führt die günstigen Ergebnisse zahlreicher indischer Ärzte mit diesem Mittel an.

So fand Chopra, daß die beste Wirkung zu erzielen sei, wenn die Nieren selbst noch gesund und der Aszites durch dysenterische Affektionen verursacht sei: Punarnava erzeugte eine so kräftige und anhaltende Diurese, daß in einigen Fällen der Aszites vollkommen verschwand.

Chatterjee selbst verordnete das Mittel bei Aszites infolge Hepato- und Nephrozirrhose und Herzleiden, namentlich Herzklappenfehlern, außerdem bei Pleuritis und Wasseransammlung in den Geweben.

Bei Lepra wird es von Charak empfohlen,
bei Synovitis und Insomnie von Harit.

Autoritäten der indischen Medizin wie Khory, Dymock, Anislie, Waring u. a. betrachten das Mittel als Polychrest und verordnen es als Stomachikum, Laxativum, Diuretikum, Expektorans und Emetikum, außerdem bei Asthma, Gonorrhöe, Harnzwang und inneren Entzündungen.
Sinha veröffentlichte einige klinische Berichte, so über einen Fall von Morbus Brighti, dessen Fortschreiten im Verlauf einer Woche gehemmt wurde, bis nach einem Monat der Normalzustand der Nieren wieder hergestellt war, — und über eine allgemeine Anasarka einer anämischen Patientin, wobei Punarnava die Lebersekretion anregte und die Diurese verstärkte, so daß nach etwa vier Monaten die Gesundheit wiederhergestellt war.

Bei Beri-Beri und epidemischen Hydrops sah Chatterjee mit Punarnava so glänzende Resultate, daß er die Droge als Spezifikum bei diesem Leiden angibt.

In ähnlicher Weise wie Chatterjee nennt auch Khagendra N. Bose[2]) Punarnava als ausgezeichnetes Mittel zur Anregung der Nierenfunktionen, also bei Ödemen und Hydrops infolge von Nieren- und Herzleiden oder Leberzirrhose. Nach ihm enthalten die meisten in Indien als Diuretika bekannten Präparate Punarnava, die aber nicht nur als Arzneimittel, sondern auch als Gemüse viel benützt würde. Der Saft der frischen Blätter soll nach ihm vitaminhaltig sein. Die getrocknete Wurzel würde auch in Form von Pulver oder Abkochung als gutes Laxans gebraucht. Weiter berichtet er von dem großen Erfolg, den viele homöopathische Ärzte mit der Verordnung des Mittels in der letzten Beriberi-Epidemie in Calcutta gehabt hätten.

A. C. Bhaduri[3]), der mit seinen Schülern die erste homöopathische Prüfung der Punarnava durchführte, soll sie mit Erfolg gegen Hemikranie angewandt haben.

Entgegen älteren Angaben konnten R. P. Agarwal und S. Dutt[4]) in eingehenden systematischen Untersuchungen in der Pflanze kein Alkaloid nachweisen. Nach ihnen verdankt Punarnava ihre diuretische Wirkung wohl hauptsächlich dem Gehalt an KNO_3.

---

[1]) Chatterjee, Drugs of India, Calcutta, 1934, S. 111.
[2]) Khagendra Nath Bose, The Materia Medica and Therapeutics of Indian Drugs, Teil I, S. 67, Calcutta 1936.
[3]) Aghore Chandra Bhaduri, Indian Homoeopathic Review, July 1898.
[4]) R. P. Agarwal and S. Dutt, Acad. Sci. Unit. Prov. Agra and Ondh, 4, 73, —76, 1934 (C. C. 1935).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Punarnava ist bei Hydrops indiziert, insbesondere bei Hydrops infolge Hepato- und Nephrozirrhose und Herzleiden, bei Anasarka, Synovitis, Ödemen und Pleuritis. Asthma, Ischurie, Morbus Brighti und Gonorrhöe sind weitere Indikationen.

Angewandter Pflanzenteil:

Nach Chatterjee werden Kraut und Wurzeln verwendet. Aus diesen wird auch das „Teep" hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅, 5—10 Tropfen zwei- bis dreimal täglich (Chatterjee).

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Boldo

Monimiaceae.

Name:

Peumus boldus Molina (= Peumus fragrans Pers., = Boldea fragrans Juss., = Boldoa fragrans Lindl., = Ruizia fragrans, Ruiz et Pav.). Boldo.

Namensursprung:

Peumus ist der Name der Pflanze in chilenischer Sprache. Boldus nach dem spanischen Botaniker Boldo.

Verbreitungsgebiet



Peumus boldus
Boldo

Botanisches:

Peumus Boldus ist ein Strauch oder kleiner Baum, der bis 6 m hoch werden kann. Er hat schlanke Äste und hellbraune Rinde. Die kurzgestielten Blätter sind 3—5 cm lang und 2—2,5 cm breit, länglich-elliptisch, an der Spitze stumpf und abgerundet, ganzrandig, lederartig, beiderseits, besonders unten mit Büschelhaaren besetzt, welche auf kleinen Erhöhungen sitzen. Die Blüten sind zweihäusig und stehen in wenig verzweigten, seiten- oder endständigen Trugdolden. Die männlichen Blüten sitzen auf 4—8 mm langen Stielen und haben einen Durchmesser von 12 mm. Der Kelch ist fast glockenförmig, fünfzipflig mit einförmigen Zipfeln. Gewöhnlich fünf Kronenblättern, weiß, nach der Mitte und dem

Boldo

(etwa 7/10 nat. Gr.)

Peumus boldus Molina *Monimiaceae*

Grunde zu etwas rötlich, lineal-länglich oder verkehrt-eiförmig, fast doppelt so lang wie der Kelch. Staubblätter zahlreich. Die weiblichen Blüten sind kleiner als die männlichen. Kronenblätter meist zehn bis zwölf, wenig länger als die Kelchzipfel. Drei (bis vier) Fruchtknoten mit kurzem, knieförmig gebogenem Griffel. Frucht: eine kurzstielige, breit-eiförmige Steinfrucht mit brauner, runzliger Schale. Der Baum blüht das ganze Jahr hindurch. Seine Heimat ist Chile, wo er häufig auf trockenen, sonnigen Hügeln vorkommt.

Geschichtliches und Allgemeines:

Auf die Wirkung der Boldoblätter soll man dadurch aufmerksam geworden sein, daß leberkranke Schafe, nachdem sie Blätter von einer Umzäunung, die aus Boldozweigen bestand, gefressen hatten, rasch gesundeten.

Wirkung

Bentley und Trimen[1]) sagen, daß Boldo in Europa wenig im Gebrauche sei, daß aber in Südamerika verschiedene Präparate von Boldoblättern bei Verdauungsschwäche, als Karminativum, Tonikum und Diaphoretikum verwendet würden. Die Hauptwirkung erstrecke sich auf die Verdauung und auf die Leber. Außerdem sei Boldo ein beliebtes Mittel bei Syphilis. Verabreichung von großen Dosen erzeuge Erbrechen.

Ähnlich lauten die Angaben von Dragendorff[2]), nach dem das Blatt bei Leberaffektionen, Gallensteinen und als Tonikum gebraucht wird.

Zörnig[3]) nennt folgende Indikationen: Blasenkatarrh, Leber- und Gallenleiden, Gonorrhöe und Prostataentzündung, ferner Gicht und Dyspepsie. Außerdem kennt er den Gebrauch als Antiseptikum und Anthelmintikum. In Chile, der Heimat der Pflanze, wird vielfach die Rinde den Blättern vorgezogen.

Die Blätter enthalten ein ätherisches Öl und das Alkaloid Boldin[4]), das bei Tieren Krämpfe hervorruft und auf die quergestreifte Muskulatur wie Koffein wirkt[5]).

Wasicky[6]) berichtet, daß Boldin die Gallen- und Magensekretion anrege, den Appetit und die Harnstoffausscheidung steigere. Größere Dosen rufen Lähmungen hervor, während kleine gegen Ohrensausen und -klingen gute Dienste leisten. Einem in den Blättern enthaltenen Glykosid werden appetitanregende und hypnotische Wirkungen zugeschrieben.

Die Tinktur aus den Boldoblättern wird bei Erkrankungen (Katarrhen) der Gallenwege[7]) und bei Cholelithiasis[8]) angewandt.

Auch Popow[9]) zählt Folia Boldo zu den wirksameren Choleretika.

In Frankreich, wo die Alkaloide der Fol. Boldo als Cholagoga benutzt werden, trat bei einem Ehepaar, das mehrere Monate Boldine Houdé in therapeutischen Dosen genommen hatte, eine Vergiftung mit schwerer seelischer Verstimmung, Farben- und Tonhalluzinationen ein, bei der Frau auch partielle, motorische Aphasie. Rasche Heilung nach Aussetzen des Mittels[10]).

Hager[11] kennt als weitere Indikation noch die gegen Rheuma.

---

1) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, 1880, Kap. 217.
2) Dragendorff, Die Heilpflanzen d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 246.
3) Zörnig, Arzneidrogen, 1909, II, 171.
4) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, 1931, S. 373.
5) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharmakologie, II, 520, 1928.
6) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharmakognosie, 1929, S. 376.
7) Vgl. 5).
8) Thoms, Handb. d. prakt. u. wissensch. Pharm., V, 1, S. 887.
9) Popow, Münch. med. Wchschr. 1934, Nr. 35.
10) Mainzer, Schweiz. med. Wschr. 1935, Nr. 28.
11) Hager, Handb. d. pharm. Praxis, 1930, I, S. 690.

Anwendung:

Boldo wird vorwiegend als Cholagogum, insbesondere bei Cholelithiasis verordnet. Recht gut reagieren auch Hepatopathien, Dyspepsie, Appetitlosigkeit, ferner Syphilis, Gonorrhöe, Prostatitis, Gicht und Rheuma darauf.
Bei Ohrensausen und -klingen kann das Mittel in kleinen Gaben versucht werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Über die Verwendung der getrockneten Blätter besteht kein Zweifel, wenigstens beziehen sich alle Literaturangaben auf sie, so: Dragendorff, Köhler, Zörnig, Thoms, Hager, Buchheister und Ottersbach, Bentley.

Daneben wird erwähnt, daß in der Heimat der Pflanze vielfach die Rinde benutzt wird.

Das HAB. gibt zur Herstellung der Tinktur die getrockneten Blätter an (§ 4).

Das „Teep" wird ebenfalls aus den getrockneten Blättern hergestellt, solange frische Blätter noch nicht zur Verfügung stehen.

Folia Boldo sind offizinell in Frankreich und Spanien.

Fol. Boldo und Extr. Boldo fluidi werden auch im Ergänzungsbuch zum DAB. VI genannt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1—5 g der Tinktur (Hager);
1½ Teelöffel voll (= 3 g) zum kalten Auszug oder heißen Infus täglich.
1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Fol. Boldo.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Cholagogum:**

Rp.: Fol. Boldo 30,0
(= Boldoblätter)
D.s.: 1½ Teelöffel voll mit 1 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des im Verhältnis 1 : 10 heiß angesetzten Tees beträgt 2,0%, der des kalt bereiteten 1,9%. Die entsprechenden Aschengehalte des Extraktrückstandes sind 0,22% und 0,18%. Die Peroxydase ist in beiden Zubereitungen negativ. Geschmacklich ist zwischen beiden Zubereitungen kein Unterschied. 1 Teelöffel voll wiegt 2 g. Bei dem geringen Unterschied im Extraktgehalt kann der Tee kalt oder heiß unter Verwendung von 1—2 Teelöffeln voll auf 1 Teeglas angesetzt werden.

Bei **Gallensteinen, Verdauungsstörungen, Würmern, Tripper und Schlaflosigkeit** (nach Inverni):

Boldofluidextrakt 3,0
Marsala 97,0
S.: Likörgläschenweise zu nehmen.

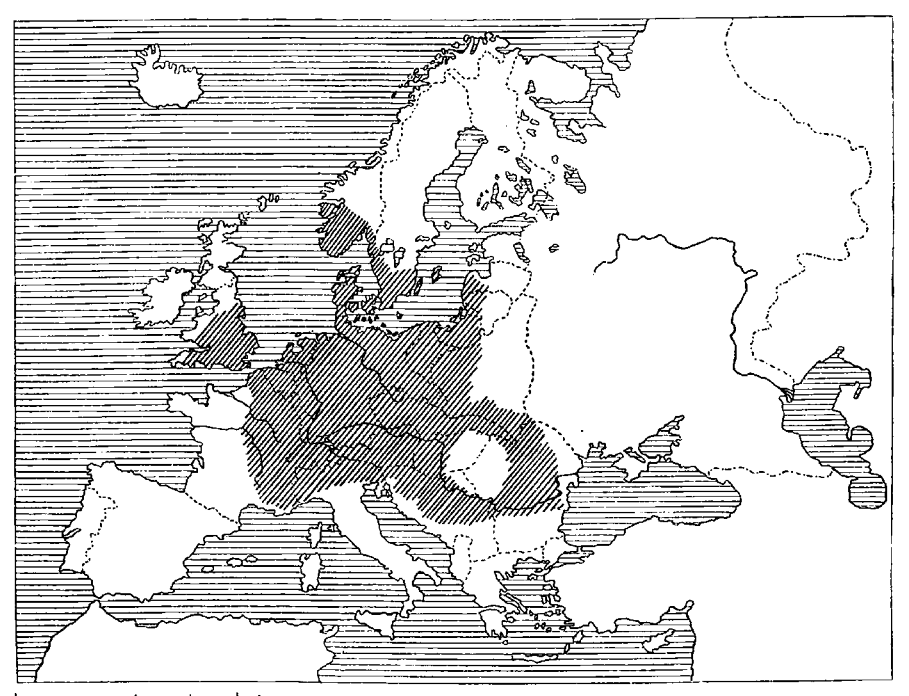
Bovista

Riesenbovist, Lycoperdaceae.

Name:

Lycopérdon bovísta L. (= L. giganteum Bartsch., = L. maximum Schff., = Bovista gigantea Nees., = Globaria bovista Quelet, = Gl. gigantea Quel., = Lagermannia gigantea Rostk.). Riesenbovist. *Französisch:* Vesse de loup; *englisch:* Warted puff-ball; *dänisch:* Bovist; *tschechisch:* Pýchavka obrovská; *ungarisch:* Pöfeteg gomba.

Verbreitungsgebiet



Lycoperdon bovista
Bovista

Namensursprung:

Bovista ist der latinisierte Bofist oder Bubenfist (= Ochsenfurz), der in den alten Kräuterbüchern für den Pilz gebräuchliche Name.

Botanisches:

Der Riesenbovist erreicht einen Durchmesser von 20—40 cm, ja sogar bis ½ m und wird bis 9 kg schwer. Der meist kugelige Fruchtkörper ist stiellos. Die anfangs weißliche, fast glatte oder feinfilzige äußere Hülle wird später graugelb oder ockerfarbig, furchig und gefeldert und löst sich von oben her stückweise ab. Die nun sichtbar werdende dünne und gelbliche Hülle platzt bei der Reife am



Aus: Wettstein, Handbuch der systematischen Botanik, 4. Aufl.

Riesenbovist

(etwa $^{1}/_{10}$ nat. Gr.)

Lycoperdon bovista L. *Lycoperdaceae*

Scheitel auf, verfärbt sich grau und zerfällt unregelmäßig. Es bleibt dann der untere becherartige Teil stehen. Das innere Fasergeflecht, das zuerst weiß und fest ist, lockert sich später, wird feucht und breiartig und schließlich mit den reifen Sporen olivbraun und trocken. Die Auflockerung der Sporenmasse geschieht durch braune, dickwandige, für die Boviste eigentümliche Capillitiumfasern. Das innere Mark riecht unangenehm, die Hülle aber widerlich. Bei der Reife riecht der Pilz nach Mäusen oder Harn. (Nach Bamberger und Landsiedl wurde im Trockengewicht des Pilzes 3% Harnstoff nachgewiesen.) Vor der Zubereitung schält man die Oberhaut ab. Vom Mai bis zum Oktober findet man den Riesenbovist, allerdings nicht häufig, auf Wiesen, Brachäckern, in Gärten und Gebüschen. Er entwickelt sich in 1—3 Tagen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Schon im 16. Jahrhundert war die Anwendung des „Bubenfist" als blutstillendes und wundheilendes Mittel bekannt. Der Pilz wurde unter den Namen Bovist, Bovista s. crepitus Lupi, s. Fungus chirurgorum in den Offizinen geführt. Solange der Pilz im Innern weiß ist, ist er genießbar, aber wegen des Geschmackes und Geruchs nicht jedermann zusagend und bekömmlich. Die Sporen von Bovista plumbea Pers. dienen in Perm als Volksheilmittel.

Wirkung

Schon bei Matthiolus[1]) findet sich der „Bubenfist" als blutstillendes, wundheilendes Mittel (äußerlich gebraucht).

v. Haller[2]) gibt die gleiche Indikation an.

Buchheim[3]) erwähnt — außer der blutstillenden Wirkung —, daß man den Rauch des Bovistes als Anästhetikum empfohlen habe, doch fehlten noch genauere Untersuchungen über dessen Brauchbarkeit.

In der Volksmedizin findet der Boviststaub Verwendung gegen Harnbeschwerden, Fluor albus mit wundmachendem Sekret, Asthmaanfälle und Herzklopfen[4]).

In der Homöopathie[5]) wird er hauptsächlich gegen Metrorrhagie, Epistaxis und Exantheme gebraucht.

Die von älteren Schriftstellern aufgestellte Behauptung, daß die Bovistsporen giftig seien und — in Augen oder Nase gebracht — diese und das Gehirn entzündeten, die Nase zu heftigem Niesen und Bluten reizte und auch innerlich genommen giftig seien, wird von

Brandt[6]) als irrig bezeichnet, da die volkstümliche Anwendung bei Durchfällen des Rindviehs eher für eine reizmildernde als für eine reizende Wirkung spräche.

Dagegen ergaben neuere Versuche von

Steidle[7]), daß Bovista Gefäß- und Kapillargifte enthält, die eine Gefäßerweiterung bedingen. Verschiedene Bovistarten riefen nach subkutaner Injektion Atemnot und Lähmungen, Blutungen in Haut und Muskulatur, an der Zunge, an der Magen- und Darmschleimhaut hervor, der Magen- und Darminhalt war mit Blut vermengt, die Leber erweicht, sie

---

1) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 387 C.
2) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 230.
3) Buchheim, Lehrb. d. Arzneimittell., 1853, S. 555.
4) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 29.
5) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 246; ders., Hom. Taschenbuch, S. 200; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 66.
6) Brandt, Phoebes, Ratzeburg, Giftgewächse, 1838, 2. Abt., S. 95.
7) Steidle, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1931, Bd. 159, S. 520.

wies Blutungen auf, ebenso wurden die Nieren sehr blutreich gefunden. Die Sporen des birnenförmigen Bovists erzeugen bei Tieren Konjunktivalreizung.
Bei täglicher Verfütterung von Bovista in Mengen von 0,2—0,5 g auf Brot während der Dauer von drei Monaten zeigte sich eine eindeutige Zunahme der Dicke des Uterus der behandelten Ratten. Einen Einfluß auf das Längenwachstum des Uterus oder auf den Genitalzyklus konnte ich nicht feststellen. Bei Versuchen an 26 Fröschen konnte ich durch Injektionen des Extrakts in den Lymphsack keine Veränderung der äußeren Brunstmale (Pigmentierung und Größe der Daumenschwiele) und keine Steigerung der Paarungsneigung beobachten.
Untersuchungen über Inhaltsstoffe sind nicht bekannt.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Bovista ist ein ausgezeichnetes Hämostyptikum bei atonischen Blutungen, das insbesondere bei hartnäckigen Metrorrhagien (auch des Klimakteriums), anhaltenden intermenstruellen Blutungen, 10—14tägigen Menses von Mädchen im Entwicklungsalter, Epistaxis sowie diphtherischen Blutungen verordnet wird. Laber lobt besonders Bovista in Mischung als Bovista Oligoplex bei Dysmenorhöe und Tbc.-Blutungen. Auch venöse Stasen, Ödeme, Anämie, Fluor albus, klimakterische und menstruelle Beschwerden, Kopfschmerzen, die durch Unterleibsleiden bedingt sind (hier bewährt nach Krug, Lörrach), Neurasthenie (zuweilen mit Stottern verbunden), Schweiße, besonders Nachtschweiße, Durchfall bei Tuberkulose (hier im Wechsel mit Veratr. alb.), chronische Schleimhautkatarrhe, chronische Otitis media und Ozaena sprechen günstig auf Bovista an.

Bei Meteorismus konnte C. Wilhelm selbst in sehr schweren Fällen gute Resultate erzielen. Endlich empfiehlt Malz Bovista gegen Kribbeln und Einschlafen der Beine und Wenzel schreibt mir von guten Erfahrungen bei Kohlenoxydvergiftung.

Sehr gelobt wird auch die Anwendung von Bovista bei skrofulösen Dermatopathien, Bäckerekzem und anderen allergischen Ekzemen, besonders des Handrückens, die mit kleinsten erhabenen roten Knötchen beginnen und in nässenden Zustand übergehen, und bei Lichen.
Beliebte Wechselmittel sind bei Hämorrhagien Ustilago und Maticocin, bei Fluor albus Kreosotum, Hydrastis und Pulsatilla, bei Ekzemen Sulfur und Nux vomica.

Angewandter Pflanzenteil:

In der einschlägigen Literatur finden nur die Sporen Erwähnung, aus denen auch das „Teep" und die homöopathische Urtinktur (§ 4) hergestellt werden.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

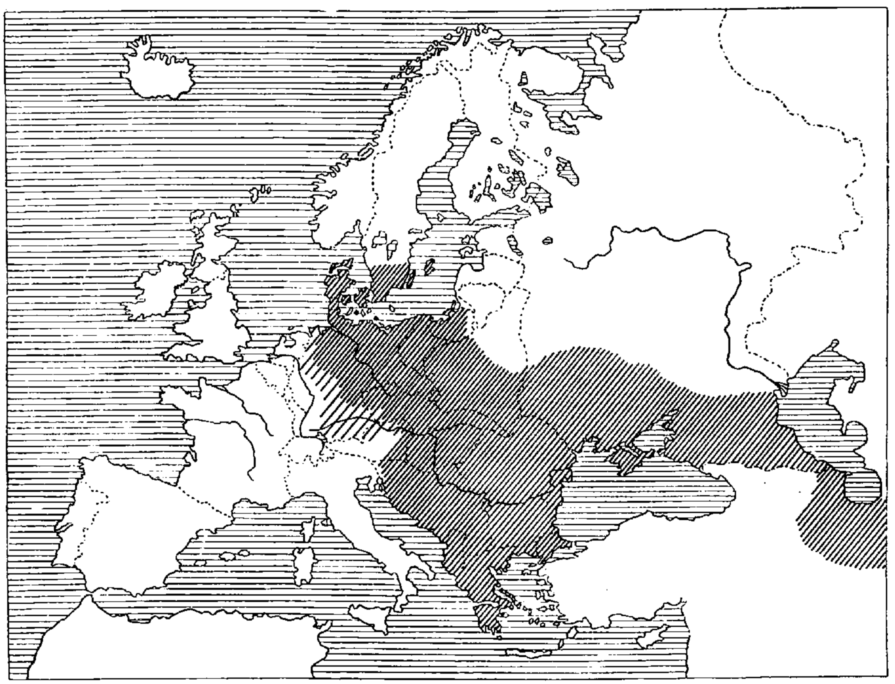
Bryonia

Zaunrübe, Cucurbitaceae

Name:

Bryonia alba L. Weiße Zaunrübe und Bryonia dioica Jacq. Rote Zaunrübe. *Französisch:* Bryone, couleuvrée, vigne blanche, rave de serpent, navet du Diable, herbe aux femmes battues; *englisch:* Bryony wild hops; *italienisch:* Barbone, fescera, brionia, vite salvatica, zucca salvatica; *dänisch:* Galdebaer, Valsche Roe; *norwegisch:* Gallebaer; *polnisch:* Przestęp; *russisch:* Pierestupien; *tschechisch:* Posed; *ungarisch:* Gönye.

Verbreitungsgebiet



Namensursprung:

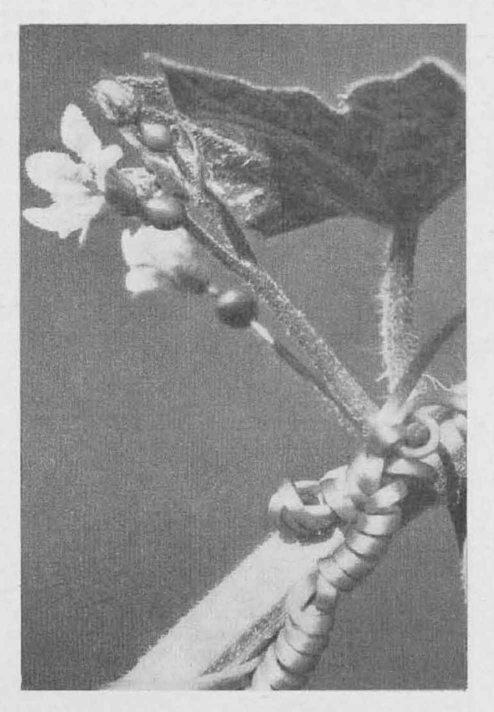
Bryonia ist ein Name bei Plinius für Kletterpflanzen, abgeleitet vom griechischen βρύο (bryo) = wachsen, sprossen, wegen der aus dem Wurzelstock rasch und zahlreich hervorsprossenden Stengel. Der Name Zaunrübe bezieht sich auf den Standort und die rübenartig verdickte Grundachse der Pflanze. Der oben genannte, früher besonders viel im Elsaß gebräuchliche Name „herbe aux femmes battues" (Kraut der geschlagenen Frauen) soll nach der äußerlichen Anwendung der Zaunrübe gegen von Schlägen herrührende Flecken kommen.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Hilg Räuw, heilige Rübe, schützt das Vieh vor Hexen (Mecklenburg), Span'sche Röwe (Oldenburg), Hag-Rüebli (Schaffhausen), Rasrübe (Eifel), Dohlrübe, Tollrübe, wegen der Giftigkeit (Nahegebiet), Gichtruab'n, wegen der Verwendung bei Gichtleiden (Kärnten). Nach der Verwendung gegen gewisse Viehkrankheiten („Haninge", „Schelm") wird die Pflanze in Oberösterreich Haningkraut, -wurz, in Niederösterreich Schelmwurz genannt. Auf die Giftigkeit bzw. Ungenießbarkeit der Pflanze (bzw. der Beere) gehen die Volksnamen Totenwurzel (Nahegebiet), Hundsber (Niederösterreich, Erzgebirge), Schwengwurzel = Schweinswurzel (Luxemburg) zurück. Elsässische Benennungen sind schließlich nach Pfingstepfluttri, Mo(h)rewurzle.

Botanisches:

Die hellgelbe Wurzel der in Europa beheimateten Bryonia erreicht die Dicke und Größe einer Runkelrübe. Die ausdauernde, mit einfachen Ranken kletternde rauhhaarige Pflanze wird bis zu 4 m lang und hat fünfeckige bis handförmig gelappte Laubblätter und eingeschlechtliche Blüten, die in Trauben (männlich) oder Büscheln (weiblich) stehen. Die männlichen sind stets größer und augenfälliger als die weiblichen. Die Verbreitung erfolgt durch Vögel, die die kugeligen schwarzen (Bryonia alba) bzw. roten (Bryonia dioica) Beeren fressen. — Die Zaunrübe wächst mit Vorliebe an feuchten Stellen von Hecken, an Zäunen, in Gebüschen und an Weingartenrändern. Beide Arten blühen im Juni und Juli.



Weiße Zaunrübe
Weibliche Blüte und Wickelranke
(etwa nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

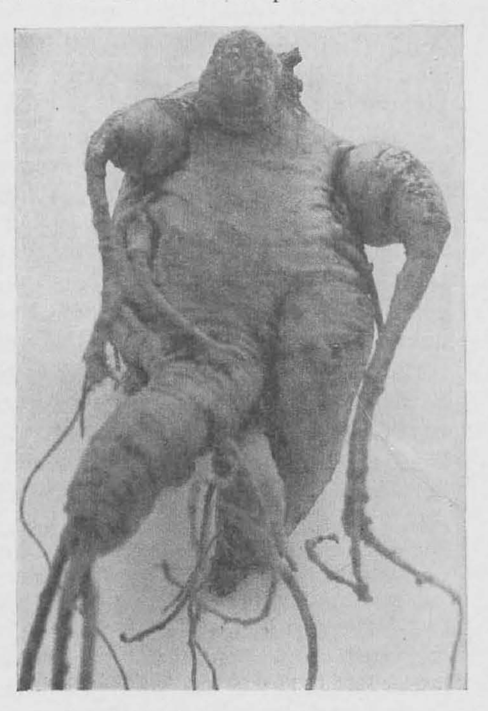
Die Zaunrübe war schon in der Antike den Ärzten wohlbekannt. Sie ist die „Ampelos leuke" und die „Ampelos melaina" des Dioskurides, die „Ampelos agria" des Hippokrates, die „Vitis alba" des Cato und die „Bryonia" des Columella. Die Hippokratiker verwandten sie u. a. als gynäkologisches Mittel. Nach Dioskurides dienten die Früchte der Weißen Rübe zum Enthaaren der Haut, ferner nennt er sie als Mittel gegen Epilepsie, Schlaganfälle und Schwindel und als Abortivum. Die Schwarze Rübe habe dieselben Eigenschaften, nur sei sie weniger stark. Bei Asclepios finden wir zum ersten Male eine warme Empfehlung gegen Wassersucht und Asthma. Coelius Aurelianus verordnete die Zaunrübe als Cholagogum gegen Gelbsucht. Auch im Mittelalter war sie eine viel verwandte Pflanze. Die hl. Hildegard nennt sie „Stichwurtz", vielleicht in bezug auf ihre Verwendung gegen Seitenschmerzen, vielleicht liegt hier aber auch ein Schreibfehler vor, und es heißt „Schitwurz". Wie H. Bock berichtet, schnitzte man aus der seltsam geformten dicken Wurzel Alraune (vgl. auf der nächsten Seite), auch verwandte man sie häufig als drastisches Abführmittel. Matthiolus erzählt einen Fall,



Weiße Zaunrübe
(etwa $^{1}/_{10}$ nat. Gr.)

Bryonia alba L. *Cucurbitaceae*

in dem eine Frau von „der Mutter Empörung" durch Anwendung der Zaunrübe geheilt wurde. Im Badischen sollen die Schwindsüchtigen aus der Zaunrübe den Wurzelsaft aussaugen. Die Begründung der großen Rolle, die die Zaunrübe als Liebesmittel spielt, mag in gewissen physiologischen Wirkungen, die sie auf die Sexualorgane ausübt, liegen. So legten sich die Bauernmädchen, ehe sie zu einem Fest gingen, Scheiben der Wurzel in die Schuhe und besprachen dieselben dabei mit dem Satz: „Körfcheswurzel in meinem Schuh, ihr Junggesellen, lauft mir zu." Auch heute dient die Zaunrübe bei den Südslawen häufig als „Alraun", vertritt also die Stelle der berühmten Mandragora und genießt daher ein großes Ansehen. — Vergiftungen sind häufig vorgekommen.



Wurzel der Zaunrübe (Bryonia alba) mit menschenähnlicher Gestalt.
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Wirkung

Die Zaunrübe fand schon bei Hippokrates[1]) häufig Anwendung, so bei Starrkrampf, mit Mehl und Öl zubereitet bei Mastdarmvorfall, innerlich und äußerlich (zu Pessarien) bei Gebärmutterleiden.
Die hl. Hildegard[2]) erwähnt sie als Mittel gegen Leibschmerzen, durch Blähungen entstanden.
Als austreibendes, purgierendes, äußerlich hautreinigendes und geschwüreöffnendes Mittel steht die Zaunrübe bei Bock[3]) in hohen Ehren, der sie gegen „die zähen Phlegmata", Epilepsie, Schwindel und andere Gehirnerkrankungen, Husten, Asthma, Milzschwellung, innere Brüche und Wunden, äußerlich bei Finger- und anderen Geschwüren, Muttermälern, Flechten und lahmen Gliedern gebrauchen läßt.
Diesen Indikationen fügt Matthiolus[4]) noch Hysterie und unreine Wunden zu; schwangere Frauen warnt er jedoch vor dem Genuß der Zaunrübe.
v. Haller[5]) rühmt namentlich die zerteilende Kraft der Wurzel, die äußerlich bei den schwersten Zerquetschungen und beträchtlichsten Kopfwunden das geronnene Blut zerteile und zur Reinigung bösartiger fistulöser Geschwüre wie auch von außen zugänglicher Organe, z. B. Uterus bei anhaltendem Fluor albus und malignen Geschwüren, große Dienste leiste. Sie treibe bei innerlicher und äußerlicher Anwendung die Würmer und sei ein „gewaltsames Purgiermittel", das „schleimichte und wässerichte Feuchtigkeiten über sich und unter sich mit vieler Heftigkeit austreibt", und gegen Hydrops, langwierige Geschwülste, Milz- und Gekröse-

[1]) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 315, 356, 358, 385, 477, 488.
[2]) Der Äbt. Hildegard Causae et Curae, S. 169.
[3]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 304.
[4]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 444.
[5]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 238.

verstopfung, Amenorrhöe, Fieber, Epilepsie, Schwindel und Geistesgestörtheit sehr gelobt werde.

Als Mittel gegen Hydrops, hartnäckige Gicht, Gemüts- und Nervenkrankheiten, Manie und Epilepsie, äußerlich gegen Skrofeln, rheumatische und ödematöse Geschwülste, Knieschwamm und Kropf wird die Zaunrübe von Hecker[6]) genannt.

Auch Osiander[7]) erwähnt die Zaunrübe, ebenso Hufeland[8]), der eine Mitteilung von Widemann über die Wirkung der Bryonia bei Pleurodynie veröffentlicht.

Nach Clarus[9]) stimmen Wirkung und Anwendung mit denen der Koloquinten überein, nur ist die Bryonia-Wirkung etwas schwächer. Nach ihm war es in einigen Gegenden Deutschlands üblich, die Wurzel auszuhöhlen und Bier hineinzugießen und dieses Getränk nach ein- bis zweitägigem Stehen als kräftiges Purgans zu trinken.

In der älteren englischen Medizin[10]) wurde Bryonia hauptsächlich als Purgans und Diuretikum angewandt. Nach Withering[11]) ist das Wurzeldekokt das beste Purgans für Rinder, Schafe und Ziegen.

„Gastrische, schleimigte und gallichte Fieber", rheumatische und gichtische Schmerzen sind die wichtigsten Anwendungsweisen, die Friedrich[12]) für die Zaunrübe aufzählt.

Die deutsche Volksmedizin verwendet vorwiegend die hautreizende Kraft der Wurzel bei gichtischen und rheumatischen Beschwerden.

In der russischen Volkmedizin wird nach v. Henrici[*]) die Zaunrübe ebenfalls bei chronischem Rheumatismus und Gliederreißen gebraucht. Weiter dient sie auch als Abortivmittel und eine Prise der trockenen Wurzel auf ein Glas Wasser im Infus als Abführmittel.

Über die Verwendung in der tschechischen Volksmedizin gibt die folgende, mir von Dostál freundlichst zur Verfügung gestellte Übersicht Auskunft:

Nach Veleslavín (1) wirkt die Wurzel stark abführend. Aus den jungen Trieben wird ein Salat zubereitet, der als ein mildes Abführmittel und Diuretikum gilt. Ein aus der Wurzel zubereitetes Getränk ist ein Mittel gegen Epilepsie, Schwindel, Milzkrankheiten, Schlangenbiß, Husten, Asthma und innere Blutungen. Die in Wein angesetzte Wurzel hilft gegen Ohnmachtsanfälle in der Schwangerschaft. Die Wurzel mit Öl wird auf Geschwüre und Fisteln im Mastdarm gegeben und hilft auch die Knochenbrüche schneller heilen. Die Umschläge aus der Zaunrübe lockern Splitter aus den Wunden. Ein Zäpfchen aus der Wurzel ist ein starkes Abortivum. — Ein Dekokt aus der Wurzel wird bei Magengeschwüren verwendet (2). Die geröstete Wurzel vertreibt die Skrofeln (3). Man läßt die geriebene Wurzel 24 Stunden in Schweinefett liegen und massiert nachher die Glieder bei Gicht (6). Die getrocknete Wurzel in Absud oder als Pulver verwendet man zu Umschlägen bei Wassersucht (7). Die frische Wurzel verursacht Brechen und Taumel (7). Ein Zaunrübenabsud findet als Umschlag bei Geschwülsten und Quetschungen Verwendung (7). Die gestoßenen Blätter aus den Spitzen der Pflanze heilen Wunden, Geschwüre und Krebs (5). Die Samen werden im Gemisch mit den Samen anderer Pflanzen als Brustmittel

6) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 620.
7) Osiander, Volksarzneymittel, S. 199.
8) Hufeland, Enchir. med., S. 255, 257; Journal, Bd. 57, XI., S. 26.
9) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 988.
10) Stephenson and Churchill, Medical Botany, Bd. I, S. 64, London 1834.
11) Vgl. 10).
12) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneimitteln, 1845, S. 57.
*) v. Henrici, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 19, Halle 1894.

genommen (8). Die zerstoßene Zaunrübe soll man mit Brot gegen Brustschmerzen essen (8).

Literatur: (1) Veleslavín 1596, 456/B; (2) Košťál 1901, 64; (3) Krčmář, Ros., Chmel. 1904, 133; (4) J. Vyhlídal, MH. 111; (5) LZ. VII. 310; (6) J. Polívka, Národop. Sborník, VII 161; (7) F. Dlouhý, Léč. rostl. 124; (8) Vykoukal, Dom. lék. 75.

Plange hat, wie Schulz[13]) berichtet, in drei Fällen von entzündlicher Knie- und Hüftgelenkschwellung nach Erkältung und Durchnässung rasche Heilung durch Bryonia gesehen.

Groner[14]) nennt die Bryoniatinktur ein „bei einem Grippeanfall fast spezifisch wirkendes Analeptikum", das Brustschmerz und Husten lindere.

In der Homöopathie wird Bryonia hauptsächlich bei Erkrankungen der serösen Häute, kruppöser Pneumonie, Parametritis, Mastitis und Grippe angewandt[15]).

Nach Leclerc*) beseitigt Oxymel Bryoniae die Amenorrhöe gichtischer Patientinnen.

Stiegele[16]) gibt Bryonia D 1 dreimal täglich 3 Tropfen als Hauptmittel bei Polyarthritis acuta. Bei fokaler Grundlage bevorzugt er Phytolacca decandra D 1.

Bei Versuchen über die Giftwirkung der Wurzel stellte Orfila[17]) fest, daß sie Entzündungen, Hyperämie und Blutaustritte in den Schleimhäuten und nervöse Reizung hervorruft.

Nach neueren Untersuchungen erzeugt Bryonia neben Reizwirkungen auf der Haut (bei lokaler Anwendung) Gastroenteritis (mit Vomitus), schwere tetanusartige Krämpfe[18]) und Steigerung der Herztätigkeit[19]).

Nach Galtier**) starb eine Frau 4 Stunden, nachdem ihr ein Klistier aus 30 g Rad. Bryoniae behufs Verminderung der Milchsekretion appliziert worden war. Auch im Jahre 1889 ist in Lothringen ein Todesfall durch Bryonia zu gerichtlicher Verhandlung gekommen, aber leider nicht ausführlich veröffentlicht worden.

Als wirksame Bestandteile der Roten Zaunrübe werden u. a. angegeben Spuren ätherischer Öle, Harz[20]), das alkaloidartige Bryonicin[21]), ein Glykosid Bryonin und Bryogenin[22]).

Die Weiße Zaunrübe enthält die beiden amorphen Glykoside Bryonin und Bryonidin[23]), von denen das letztere das bedeutend wirksamere sein soll. Das Bryonidin ist für Frösche in Dosen von 0,6 g pro kg Körpergewicht subkutan tödlich. Der Tod tritt durch zentrale Lähmung ein. Die Herztätigkeit verändert sich bis zum Tode kaum. Es tötet Katzen nach 12 Stunden bei intravenöser Injektion von 0,2 g pro kg. Bei der Sektion zeigten sich Schwellung und Rötung des unteren Teiles des Darmkanals. Das Bryonin ist für Kaltblüter ungiftig, hingegen ruft es subkutan injiziert bei Warmblütern Abszesse an der Injektionsstelle hervor und in den Magen gebracht Erbrechen. Auch in der trockenen Wurzel von Bryonia

---

[13]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 209.
[14]) Groner, Wien. med. Wschr. 1929, Nr. 47, S. 1496.
[15]) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 96; Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 253.
[16]) Stiegele, Allgem. homöop. Ztg., Okt. 1935, S. 265.
[17]) Orfila, Allgem. Toxikol., 1818, Bd. 3, S. 15.
[18]) Kobert, Lehrb. d. Intox., S. 354.
[19]) Weger, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1929, Bd. 144, S. 261.
[20]) Power u. Salway, J. Chem. Soc. 1911, Bd. 99, S. 937.
[21]) Zellner u. Taschner, Arch. Pharm. 1927, Bd. 265, S. 27.
[22]) Angeletti e Ponte, Gazz. Chim. Ital. 1934, 64, 569 (C. C. 1934).
[23]) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1201.

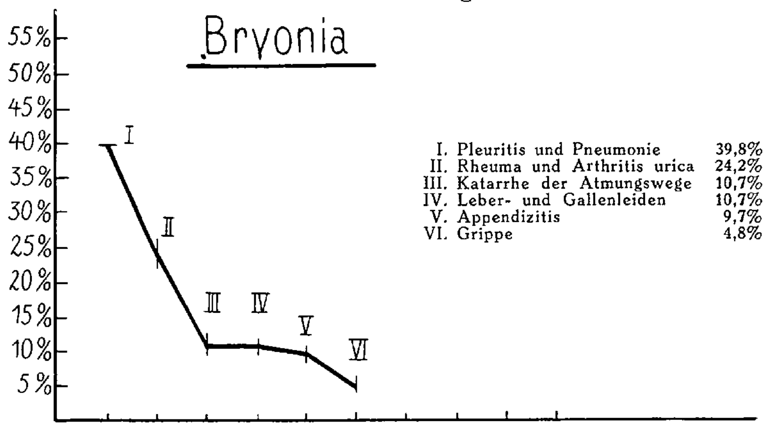
*) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 6, Paris 1927.
**) Galtier, zit. bei Mankowsky, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. 2, S. 143, Halle 1890.

alba sind, selbst wenn die Wurzel jahrelang trocken gelegen hat, noch die beiden Glykoside, Bryonin und Bryonidin, enthalten. Über die quantitative Bestimmung und die chemische Differenzierung sowie über weitere Vergiftungen mit Bryonia vgl. die Originalarbeit von Mankowsky[24].
Mankowsky bestätigt die Arbeit von Wolodzko, nach der die frische im Herbst gegrabene Wurzel sehr aktiv ist und beim Menschen Brechen und Durchfall macht, während die getrocknete nur sehr wenig wirkt. Er fand die im Frühjahr gegrabene frische Wurzel wirkungslos.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich als starkes Purgans, bei Lähmungen und Schlangenbiß; äußerlich als Vesicans, eine Salbe aus den Beeren auch gegen Exantheme und wuchernde, schwammige Wundgranulationen.
Polen: Als starkes Laxans und Emmenagogum.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



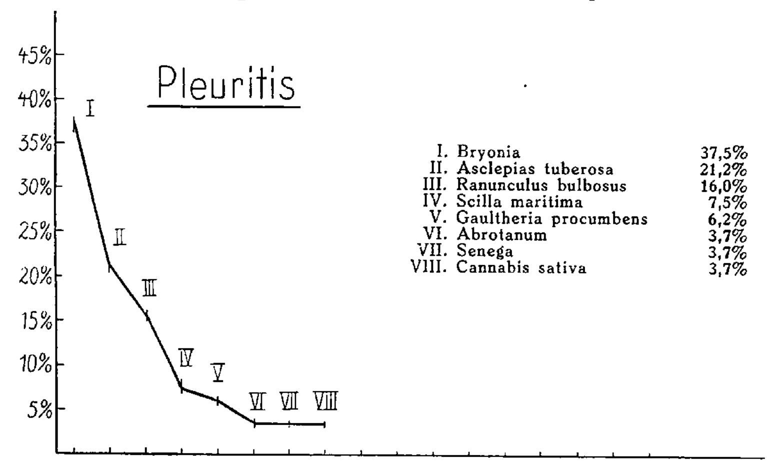
Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Bryonia ist ein Hauptmittel der homöopathischen Schule bei Erkrankungen der serösen Häute, insbesondere im Stadium der Exsudation. So hat es sich hervorragend bewährt bei Pleuritis (auch bei Pleuritis sicca), Peritonitis und Pleuropneumonie. Bei Appendizitis wird es sehr häufig mit gutem Erfolge angewandt. So hat Bastanier, Berlin, mit der Verordnung eines Komplexes von Bryonia D 3, Belladonna D 3—4 und Mercur. corr. D 4 āā (20 Tropfen auf 1 Glas Wasser, alle Stunden einen Schluck) gegen Appendizitis in 35jähriger Praxis bei konservativer Behandlung nie einen Fall verloren. Unterwaldt berichtet, daß er eine eigene schwere Blinddarmvereiterung beseitigte unter Anwendung von Bryonia-Tinktur 20,0 und Echinacea-Tinktur 20,0, halbstündlich 10—20 Tropfen in Wasser und mit gleichzeitigen heißen Umschlägen, und M. Finger hat über 100 Fälle von Blinddarmentzündung und -reizung mit Bryonia erfolgreich behandelt.

[24]) Mankowsky, Histor. Studien des Pharm. Instituts Dorpat 1890, 2, 143.

Bei katarrhalischen Erkrankungen der Luftwege, Asthma und Interkostalneuralgie wird es ebenfalls gern angewendet.
Bryonia ist aber auch ein beliebtes Mittel bei Leiden auf gichtisch-rheumatischer Grundlage. Es wird verordnet bei: Polyarthritis urica und rheumatica, bei akuten und chronischen Glieder-, Nacken-, Brust- und Muskelschmerzen, bei Gelenkergüssen und Gelenkschwellungen*) sowie bei Lumbago. Wenn den zahlreich angegebenen Erfolgen bei dieser Gruppe von Leiden auch einzelne Versager gegenüberstehen, so ist das eine Erscheinung, wie sie auch bei anderen Rheumamitteln zu verzeichnen ist.
Bei fieberhaften Erkrankungen auf infektiöser Basis, wie Grippe und Typhus, wird Bryonia ebenfalls empfohlen.
Bryonia ist ferner imstande, die Scharlach- und Masernexantheme zu

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



rascher Entwicklung zu bringen und dadurch einen schnelleren Verlauf der Krankheiten zu gewährleisten und Komplikationen vorzubeugen.
Weiter wären noch folgende Indikationen zu nennen: Mastitis und Milchfieber, Magenleiden, wie Gastritis, Dyspepsie, Appetitlosigkeit und Darmkoliken, Gallen- und Leberleiden, wie Hepatitis oder chronische Cholecystitis (O. Schmidt, Berlin, behandelte diese mit Bryonia D 3 und gab das Mittel auch sub- und intrakutan) und nach Jahncke akute Nephritis. Bei Gallenstauungen verordnete Brand, Kolberg, Bryonia in Mischung mit Belladonna D 3. Die Anwendung der frischen homöopathischen Tinktur bei Hydrops war nach eingehenden klinischen Prüfungen ohne Erfolg. Bryonia wird innerlich und äußerlich gebraucht, äußerlich auch in Form von Bryonia-Opodeldoc.

*) **Beispiele für die Anwendung:**
I. Fall G. K. 28jährige Ehefrau erkrankte im August 1931 plötzlich an Gelenkschwellung, die mit hohen Fieberattacken einherging. Außerdem klagte Patientin über Erbrechen und Herzangst. Das ganze Leiden soll im Anschluß an eine akute Erkältung entstanden sein. Die übliche Therapie zeitigte keinen Erfolg.

Biologische Therapie: Bryonia D 3 im Wechsel mit Phytolacca D 4, dazu Ableitung auf die Haut durch Abwaschungen mit Essigwasser nach Kneipp und Fastenkur. Bereits nach zwei Tagen war eine fast normale Pulskurve und ein Rückgang des Fiebers auf 37,5° eingetreten und das Erbrechen hörte auf. Später wurden noch Injektionen mit Acid. formic. A. M. D 5 gegeben.
Nach sechswöchiger Behandlung war die Patientin geheilt und ist seitdem nicht mehr krank gewesen.

(Nach Gruchmann, „Biologische Heilkunst" 1926, S. 203.)

II. 25jährige Bäckersfrau M. N. Nach drei- bis viertägiger leichter Mandelentzündung plötzlich unter raschem Fieberanstieg enorme Schwellung und Rötung des rechten Kniegelenkes mit rasenden Schmerzen bei geringster Bewegung. Kurz darauf ist das linke Handgelenk befallen, darauf das linke Kniegelenk. Es wurde Bryonia D 1 stündlich 1 Tablette im Wechsel mit Phytolacca D 1 (Beginn mit Halserscheinungen) verordnet. Am übernächsten Tage Rückgang der Gelenkschwellungen, bedeutende Besserung der Schmerzen, Wohlbefinden, am vierten Tage seit Einsetzen der Bryoniawirkung fast kritischer Abfall der Fieberkurve mit starken, wenig erleichternden Schweißen öliger Beschaffenheit. Auf einige Gaben von Mercur. sol. D 4 verschwinden auch diese, die Gelenkschwellungen gehen weiter prompt zurück. In einigen Tagen darauf völlige Heilung.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides nennt die Wurzel in erster Linie, gibt aber für eine Reihe der gleichen Indikationen (als Diuretikum, Emmenagogum, Epileptikum usw.) auch den Gebrauch der jungen Stengel an.
Die hl. Hildegard empfiehlt die Zaunrübenwurzel zur äußeren Anwendung.
Bock und Matthiolus empfehlen die Wurzel und nennen außerdem die im Frühjahr gesammelte junge Dolde als Diuretikum und Purgans.
Ferner führt Matthiolus die Blätter und Früchte als äußerliches Mittel zur Reinigung von Geschwüren an.
Nach v. Haller wurde hauptsächlich die Wurzel verordnet.
Offizinell war die Wurzel, Radix Bryoniae seu Vitae albae seu Uvae anginae.
Hecker, Schulz und Zörnig nennen nur die Wurzel.
Zur Herstellung der homöopathischen Essenz läßt das HAB. die frische, vor der Blüte gegrabene Wurzel verwenden (§ 1). Nach den grundlegenden Versuchen von Mankowsky bevorzuge ich die frische, im Herbst gegrabene Wurzel. Aus dieser wird auch das „Teep" hergestellt. Nach Mankowsky wird im Handel zwischen den beiden Zaunrüben, Bryonia dioica und alba, kein Unterschied gemacht, und eine unterschiedliche Wirkung ist nach ihm auch nicht wahrscheinlich. Die getrocknete Wurzel ist bedeutend weniger wirksam.

Dosierung:

Übliche Dosis: 4—6—8—10 Tropfen der Tinktur ein- bis zweimal täglich (Friedrich);
0,3—0,5 g des Pulvers (Hager).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" zwei- bis dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Rad. Bryoniae eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Rad. Bryoniae.)

In der Homöopathie: dil. D 3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch sind größere Dosen unter Vorsicht zu verordnen. (Frische Rübenscheiben ziehen Blasen auf den Lippen.)

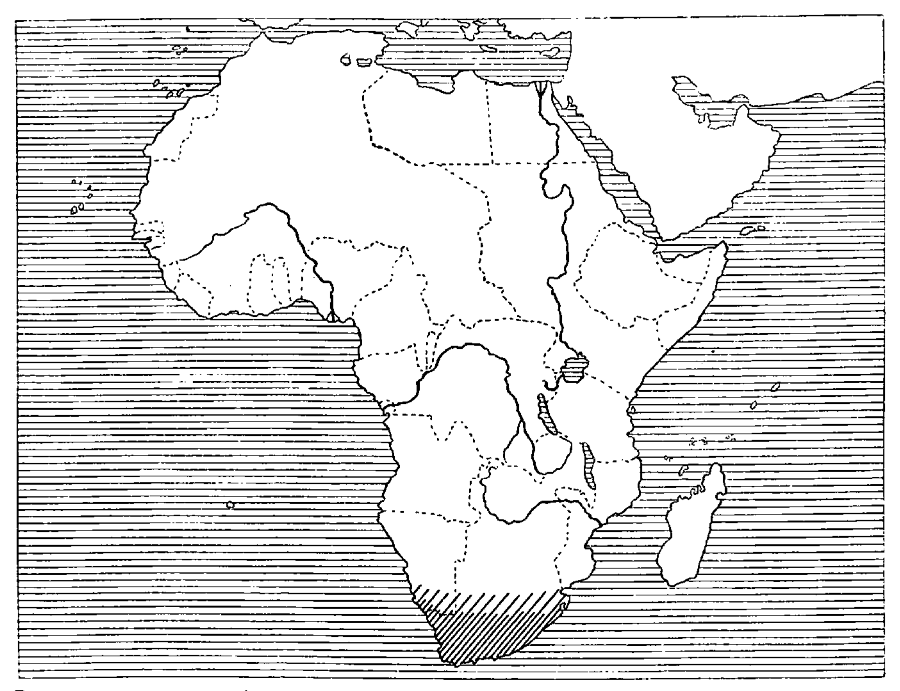
Bucco

von Barosma betulina, Rutaceae.

Name:

Barósma betulína Bartling (= Diosma crenata Loddiges, = Hartogia betulina Berg, = Bucco betulina Römer et Schultes). Birkenblättriger Buccostrauch. *Französisch:* Bucco; *englisch:* Birch-leaved Buchu.

Verbreitungsgebiet



Barosma betulina
Bucco

Namensursprung:

Barosma von βαρύς (barys) = schwer und ὀσμή (osmé) = Duft, weil die Pflanze ein stark aromatisches Öl enthält. Betulinus = birkenähnlich. Bucco ist der südafrikanische Name der Pflanze.

Botanisches:

Barosma betulina ist ein Strauch, der bis zu 2 m Höhe erreicht. Er ist sehr stark verästelt. Die purpurroten oder orangeroten Zweige tragen in kreuzweise gegenständiger Anordnung lebhaft hellgrüne lederartige, drüsig punktierte, fast sitzende Blätter. Sie sind verkehrt eiförmig, 9—20 mm lang und 7—13 mm



Bucco

(etwa $^3/_4$ nat. Gr.)

Barosma betulina Bartling *Rutaceae*

breit und an der Spitze zurückgebogen. Der Rand ist ungleichmäßig buchtig gezähnt. Unter jeder Einbuchtung sitzt eine große Öldrüse. Die Blüten stehen einzeln in den Blattwinkeln auf sehr kurzen Stielen. Kelch fünfteilig, zottig. Blumenkrone fünfblättrig, die Kronenblätter ausgebreitet, lanzettlich oder verkehrt eiförmig, weiß. Blütenboden becherförmig von einem grünen, fünflappigen Diskus bedeckt. Staubblätter fünf, mit sehr langen, nach außen gebogenen Staubfäden. Zwischen den Staubblättern fünf kronenblattartige Staminodien von grünlicher Farbe und mit welligem Rand. Fruchtknoten fünfteilig, krugförmig. Die Frucht besteht aus fünf sich trennenden, gelbbraunen Kapseln, die nach außen bauschig und punktiert-weichstachelig sind. Jede Kapsel enthält nur einen bohnenförmigen, glänzend schwarzen Samen. Blütezeit Mai bis Juli. Die Pflanze kommt nur im Kaplande, im Norden und Nordosten von Kapstadt vor.

Geschichtliches und Allgemeines:
Die Pflanze, die bei den Hottentotten Südafrikas seit langer Zeit im Gebrauch ist, wurde 1821 in Europa eingeführt. Sie wurde lange Zeit in England als Zierpflanze kultiviert. Da sie aber hier keine Samen ansetzte und durch Stecklinge nur schwer fortzupflanzen ist, so ist sie wieder verschwunden. In Deutschland wendet man Buccoblätter seit dem Jahre 1825 an, wozu der Drogist Jobst in Stuttgart beitrug. Er veröffentlichte die Erfahrungen, die der im Kaplande lebende Arzt Richard Reece mit dem Mittel gemacht hatte.

Wirkung

Die Blätter, die nach Geiger[1]) stark aromatisch, minzenartig schmecken und einen durchdringend gewürzhaften, an Rosmarin erinnernden Geruch besitzen, werden im Teeaufguß gegeben gegen Magenkrämpfe, Rheumatismus, Krankheiten der Harnwege, Gonorrhöe u. a. Die sogen. Kaptinktur gegen Cholera enthielt Buccoblätter. Eine ausführliche Würdigung des Mittels geben Bentley und Trimen[2]). Danach werden Buccoblätter hauptsächlich bei chronischem Blasenkatarrh, Urethrareizungen, Prostataaffektionen und Blasengrieß angewendet und scheinen eine spezifische Beziehung zum Urogenitalsystem zu haben. Auch bei chronischem Rheuma, bei Dyspepsie, Wassersucht und verschiedenen Hautkrankheiten werden sie empfohlen. Auch Buchheim[3]) und Clarus[4]) kennen die Verwendung der Buccoblätter. Letzterer berichtet von einer Heilung bei Urethritis gonorrhoica durch Buccoblätter in vier Wochen. Er nennt das Mittel auch gegen chronische passive Metrorrhagien und Anomalien der Menstruation. Als Mittel gegen anomale Gicht sei es von Koch dringend empfohlen worden, von Rigaer Ärzten auch gegen Cholera. Zörnig[5]) bezeichnet Buccoblätter u. a. als Antispasmodikum. Bei den Hottentotten seien sie auch als Wundheilmittel im Gebrauch. Neben einem ätherischen Öl, in dem sich Diosphenol findet, enthalten die Blätter ein Glykosid Diosmin, ferner Hesperidin[6]). Dem Diosphenol schreibt man nach Wasicky[7]) die diuretische und entzündungswidrige Wirkung der Buccoblätter zu. Nach Hager[8]) wirken Folia Bucco ähnlich wie Bärentraubenblätter.

---

1) Geiger, Handb. d. Pharmazie, 1839, II, S. 1829.
2) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, 1880, Kap. 45.
3) Buchheim, Lehrb. d. Arzneimittell., 1856, S. 434.
4) Clarus, Handb. d. spez. Arzneimittell., 1860, S. 932.
5) Zörnig, Arzneidrogen, 1909, II, S. 172.
6) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, 1931, II, S. 609.
7) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharmakognosie, 1929, II, S. 550.
8) Hager, Handb. d. pharm. Praxis, 1930, I, S. 697.

Anwendung:

Bucco wirkt bei entzündlichen Erkrankungen des Urogenitalsystems. Im einzelnen verordnet man das Mittel bei Cystitis, Blasengrieß, Urethrareizung, Urethritis gonorrhoica, Gonorrhöe, Prostataaffektionen und Hydrops.

Weitere Indikationen sind Rheuma, anomale Gicht und chronische, passive Metrorrhagien.

Angewandter Pflanzenteil:

Zwar sind zwei Sorten von Buccoblättern im Handel, die von Barosma betulina und von B. crenatum sowie von B. crenulatum als Folia Buccu rotunda und die von B. serratifolium als Folia Bucco longa, doch werden nach Thoms in Europa fast ausschließlich die Blätter von B. betulinum verwendet. Im übrigen werden überall nur die Blätter als verwendet bezeichnet.

Auch das HAB. läßt die Tinktur aus den getrockneten Blättern bereiten (§ 4). Solange frische Blätter in der nötigen Menge noch nicht zur Verfügung stehen, wird das „Teep" ebenfalls aus den getrockneten Blättern gewonnen.

Folia Bucco sind offizinell in England, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Portugal, Argentinien und Venezuela. Auch werden sie im Ergänzungsbuch zum DAB. VI aufgeführt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 2 g der Blätter (Americ.).

2—4 ccm der Tinktur (Brit.).

2 Teelöffel voll (= 2,2 g) zum kalten Auszug.

1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Fol. Bucco.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Blasenleiden und Gonorrhöe:**

Rp.: Fol. Bucco 30,0
(= Buccoblätter)
D.s.: 2 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 bereiteten Tees beträgt 1,9% gegenüber 2,3% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt des Extraktes beträgt heiß 0,18% und kalt 0,20%. Die Peroxydasereaktion war in der kalten Zubereitung nicht mit Sicherheit positiv, in der heißen ist sie negativ. Geschmacklich besteht kein Unterschied zwischen den beiden Zubereitungen. Ein Ansatz 1 : 100 dürfte die Grenze des Trinkbaren darstellen. Der Tee wird auf Grund dieser Ergebnisse zweckmäßig unter Verwendung von 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas bereitet. 1 Teelöffel voll wiegt etwa 1,1 g.

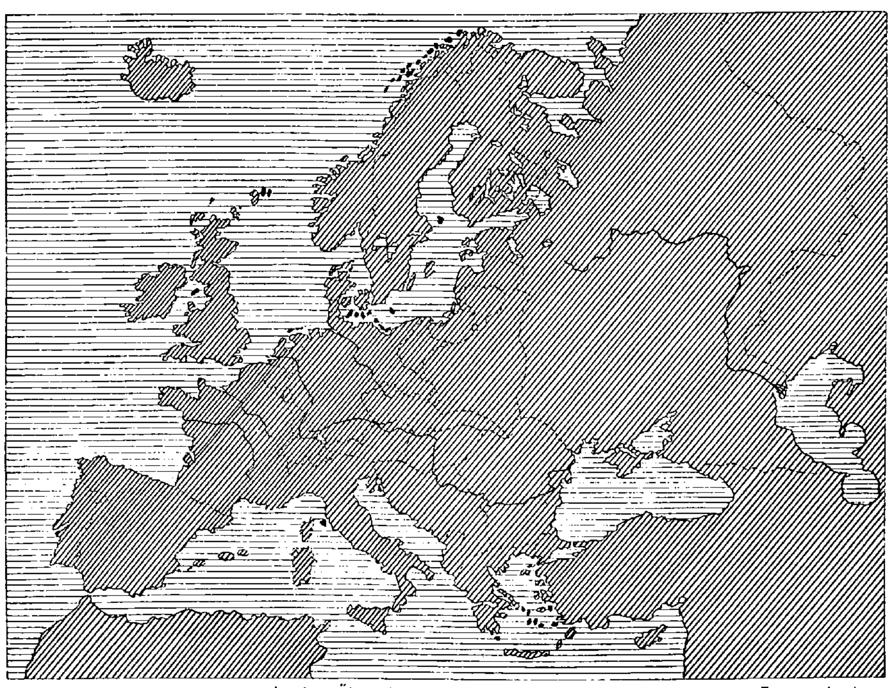
Bursa pastoris

Hirtentäschelkraut, Cruciferae.

Name:

Capsélla búrsa pastóris (L.) Medicus (= Thláspi Bursa pastoris L., = Bursa pastoris Wiggers, = Rodschiedia Bursa pastoris G. M. Sch. Fl. Wett, = Thlaspi polymórphum Gilib., = Iberis bursa pastoris Crantz, = Nastúrtium bursa pastoris Roth). Gemeines Hirtentäschel. *Französisch:* Bourse à pasteur; *englisch:* Shepherd's purse, poor man's pharmacetie; *italienisch:* Borsacchina; *dänisch:* Hyrdetasche; *norwegisch:* Hyrdetaske; *polnisch:* Tobolki; *russisch:* Pastusza sumka; *schwedisch:* Lommört; *tschechisch:* Kokoška, pastuši tobolka; *ungarisch:* Pástortáska.

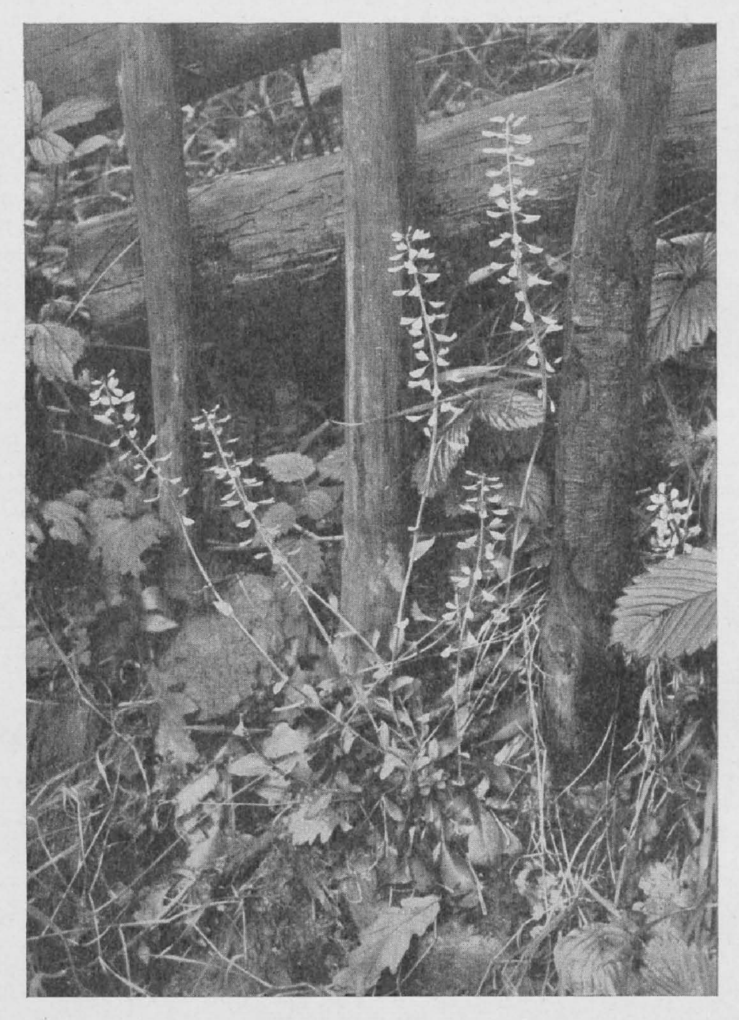
Verbreitungsgebiet



Capsella bursa pastoris L. *Über die ganze Erde verbreitet (mit Ausnahme von Polynesien) eingebürgert in Australien, Neuseeland, Chile.*
Thlaspi bursa pastoris

Namensursprung:

Thlaspi vom griechischen θλάω (thláo) = ich zerquetsche, ich zerdrücke bezieht sich vermutlich auf die flachgedrückten Früchte einiger Arten. Hirtentäschel ist die Übersetzung des lateinischen Namens Capsella bursa pastoris (capsella von capsula = Kapsel, bursa = Börse, Täschchen, pastor = Hirt), der auf die Form der Schötchen hinweist.



Hirtentäschelkraut
(etwa 3/4 nat. Gr.)

Capsella bursa pastoris Moench *Cruciferae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Die Volksnamen dieses Kreuzblütlers beziehen sich fast ausschließlich auf die taschen-, sack-, beutel-, löffel-, schinkenähnliche Gestalt der Schötchen. Säckelekrut (Elsaß), (Geld-)Seckli-Chrut, Tüfelsseckeli (Schweiz), Schülersäkel (Nahegebiet), Schneidebeutel, Beutelschneider, -schnitter (rheinisch), Läpelkrud, Sülbern Läpel (nordwestliches Deutschland), Kochlöffel (Oberösterreich), Löffali, Schüfelichrut (Schweiz); Schinken, Schâp-, Burenschinken, Schinkensteel (untere Weser), Schinkenkrût (Mecklenburg); Herzkreitche (Nahegebiet), Herzerl, Herzelkraut (Niederösterreich). Im Kinderspiel gelten die Schötchen als Löffel oder Geld, das man (der Mutter) gestohlen: Laepeldeef = Löffeldieb (Schleswig), Löffalischelm (St. Gallen), Sekelischelm, -dieb (Schweiz), Speckdeef, Taschendeif (Westfalen), Tascheidieb (Böhmerwald), Beuteldieb (Oberösterreich), Schelmaseckali (Schweiz). Auch sagen die Kinder, daß, wer die Pflanze pflücke, ins Bett nässe: Bettenseecher (Sachsen), Bettseicherli (Schweiz). Grüttblom = Grützblume (Lübeck), Klepp (Ostfriesland), Biewelcher (Nahegebiet).

Botanisches:

Die ein- oder mehrjährige Pflanze mit spindelförmiger Wurzel ist im Mittelmeergebiet beheimatet. Mit dem zunehmenden Verkehr ist sie heute vollständig zum Kosmopoliten geworden, bleibt dabei aber immer an die Nähe des Menschen gebunden. Am meisten sagen ihr stark gedüngte Böden aller Unterlagen zu. — Das Hirtentäschel wird bis zu 40 cm hoch. Seine schmallänglichen grundständigen Laubblätter bilden eine vielblätterige Rosette. Die Stengelblätter sind ungeteilt oder unregelmäßig gelappt. Aus den weißen, trugdoldig gedrängten Blüten gehen verkehrtherzförmige Früchte hervor. Die Pflanze blüht und fruchtet das ganze Jahr hindurch. Sie nimmt auf Zinkböden besonders viel Zink auf, im übrigen bezeichnet man sie als Salpeterpflanze.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die alten griechischen und römischen Ärzte (Dioskurides, Galenus u. a.) scheinen sich hauptsächlich der Samen des Hirtentäschels bedient zu haben. So schreibt Dioskurides: „Der Same ist scharf erwärmend, er führt die Galle nach unten und oben ab, wenn ein Essignäpfchen voll davon genommen wird. Er wird aber auch bei Ischiasschmerzen im Klistier angewandt. Genossen führt er das Blut ab und öffnet die innerlichen Abszesse. Er befördert die Katamenien und tötet die Leibesfrucht." Im Mittelalter erfreute sich das Kraut einer hohen Wertschätzung als Hämostyptikum, geriet aber dann später in Vergessenheit und wurde erst während des Weltkrieges infolge des Mangels an ausländischen Drogen mehr genannt.

Wirkung

Hippokrates[1]) führt Bursa pastoris als Uterusmittel an,
Paracelsus[2]) als „Constrictivum".
Die kräftige blutstillende Wirkung des „Teschelkrauts" war auch Bock[3]) bekannt, der das Kraut bei „roten und weißen Bauchflüssen", Blutharnen und -speien, zu starker Menstruation und „innerlicher Versehrung", äußerlich gegen Nasenbluten und zum Waschen frischer Wunden verordnete.
Rademacher[4]) rühmt das Kraut als Gefäßmittel, das bei Nierensand vorzüglich wirke und von überraschendem Nutzen bei chronischem Durchfall sei (nur bei Durchfall als „reinem Urleiden der Därme", nicht bei konsensuellem).
Gegen Strangurie mit starker Uratausscheidung empfiehlt es Kissel[5]).

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 353, 357, 479.
2) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 358, Bd. 2, S. 57.
3) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 79.
4) Rademacher, Erfahrungsheill., Bd. II, S. 761.
5) Kissel, zit. b. Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 135.

Im Weltkrieg gelangte Bursa pastoris als Ersatz der selten und teuer gewordenen Secale- und Hydrastisdrogen zu hohem Ansehen.

Lange Jahre vorher hatten Ehrenwall[6]) und v. Oefele[7]) über die Wirksamkeit von Bursa pastoris bei Meno- und Metrorrhagien, Pneumo- und Nephrorrhagie berichtet. Ehrenwall hatte sich in einem Fall von schwerer Uterinblutung von der Wirksamkeit des Hirtentäschels, welches ihm von einer Frau empfohlen worden war, überzeugt und gebrauchte die Pflanze gegen die allerverschiedensten inneren Blutungen. Er war mit den Resultaten sehr zufrieden und sagt, es sei am besten, vom frischen Kraut die obere Hälfte zu nehmen, und zwar eine ½ Handvoll auf 2 Tassen Wasser aufzukochen.

K. E. Wagner*) gebrauchte eine spirituöse Tinktur, die ebenfalls aus der oberen Hälfte des frischen zerkleinerten Krautes (1 Teil auf 6 Teile 70%igen Spiritus) hergestellt war. Aus fünf Beobachtungen (2 Uterin-, 1 Nasen- und 2 Lungenblutungen) schließt er, daß Bursa pastoris offenbar jede Art von Blutungen gänzlich aufhebe oder sie vermindere. Sogar bei 3 Eßlöffeln Tinktur täglich beobachtete er keine unangenehmen Nebenerscheinungen wie Kopfschmerzen, Atembeschwerden, also nicht jene Beschwerden, die nach einem starken Dekokt sich einstellen.

Auch v. Oefele weist darauf hin, daß das Kraut ein beachtenswertes Hämostatikum mit den Indikationen der Hydrastis ist. Er will die Beobachtung gemacht haben, daß sich das aktive Prinzip des Krautes beim Trocknen zersetze und sich auch mit Alkohol nicht extrahieren läßt.

Auf diese Veröffentlichungen besann man sich während der Kriegszeit, und 1917 teilte Windrath[8]) überdies noch mit, daß Deneke das Mittel statt Secale bei Aborten, nach Geburten und bei starken Blutungen infolge entzündlicher Adnexerkrankungen erfolgreich angewandt, Köhler es als Hydrastisersatz gebraucht habe.

Kerschensteiner[9]) faßte seine Erfahrungen mit dem Fluidextrakt des Hirtentäschels wie folgt zusammen: „In Fällen von Unterleibsblutungen, besonders bei Menorhagien, trat in einer ganzen Reihe von Fällen eine so deutliche Besserung ein, daß ein zufälliges Zusammentreffen von Besserung und Verabreichung des Medikaments nicht wahrscheinlich ist. Die Wirkung des Extraktes scheint die des Mutterkorns und auch des Hydrastisextraktes mindestens zu erreichen, wenn nicht zu übertreffen, so daß es an Stelle dieser weiterverwendet wird."

Einen Überblick über die in den Kriegsjahren und ersten Nachkriegsjahren über das Hirtentäschel erschienene umfangreiche Literatur bringt Harste[10]). Dieser Autor stellte fest, daß 1 ccm des wässerigen Auszuges von Herba Bursae pastoris eine Uteruskontraktion erzeugt, die der nach $^1/_{100}$ mg Histamin entspricht. Die Wirkung des Auszuges aus getrockneter Capsella bursa pastoris, die starken Pilzbefall zeigt (E. Gilg), ist nach ihm nicht stärker als die des Auszuges aus gesundem Hirtentäschelkraut. Für Heilzwecke darf nur pilzfreie Droge verwendet werden[11]).

---

6) Ehrenwall, Dtsch. Med.-Ztg. 1888, Nr. 26, S. 307.
7) v. Oefele, Mercks Bericht 1901, S. 37, u. Virchows Jahresber. 1902, I, S. 414.
8) Windrath, Apoth.-Ztg. 1917, Nr. 11, S. 70.
9) Kerschensteiner, zit. b. Kroeber, Das neuzeitl. Kräuterbuch, 1934, Bd. I, S. 168.
10) Harste, Arch. d. Pharm. u. Ber. d. Dtsch. Pharm. Ges. 1928, Bd. 266, S. 133.
11) W. Peyer, Pflanzl. Heilmittel, 1937, 2. Aufl., S. 86.
*) K. E. Wagner, „Wratsch", Med. Ztschr., herausgegeben von Prof. Manassëin, 1889, Nr. 16 u. 17 (russ.).

Nach Leclerc[12]) erweist sich die Pflanze als nützlich zur Regulierung der Menstruation (Menstruatio nimia — auch bei Hämophilen und Cholämischen), bei Metrorrhagien, insbesondere während der Pubertät und des Klimakteriums, und bei an Metritis und Myomen leidenden Personen. Die Wirkung scheint sich nach ihm zu erklären durch einen tonisierenden und stimulierenden Einfluß auf das Vasomotorenzentrum. A. Christoni und A. Bartole[13]) berichten von überraschend günstiger Beeinflussung der essentiellen Dysmenorrhöe durch Verabreichung des Hirtentäschels etwa eine Woche vor Einsetzen der Menstruation.

Außer bei uterinen Blutungen ist das Mittel auch verschiedentlich bei Blutungen anderer Genese angewandt worden. So hatte z. B. Fromme[14]) Erfolg bei Hämoptoe. Doch wird die Wirkung im allgemeinen bei Magen- und Lungenblutungen als zweifelhaft hingestellt.

Bohn[15]) hält es auch gegen Erkrankungen der Nierengefäße, insbesondere bei Nierenerkrankung infolge Arteriosklerose für angezeigt. Der Kräuterpfarrer Künzle[16]) berichtet von einer Frau, bei der er eine seit einigen Jahren bestehende Amenorrhöe durch schluckweises Trinken von Hirtentäscheltee wieder beheben konnte.

Kneipp*) lobt es nur bei Blutungen (Magenblutungen, Blutungen aus der Lunge, Nase und sonstigen Blutflüssen) und stellt die Wirkung gleich hinter die des Zinnkrautes.

In der russischen Volksmedizin ist das Hirtentäschelkraut in verschiedenen Gegenden als Mittel gegen hartnäckige Uterusblutungen bekannt. Weiter wird es auch gegen Wechselfieber genannt**).

In der tschechischen Volksmedizin wird es nach einer Zusammenstellung von Dostál wie folgt angewendet:

Nach Veleslavín (1) heilt Hirtentäschel den Durchfall, regelt die Menses, stellt den Samenfluß ein; äußerlich stillt es die Blutung, heilt verschiedene Geschwülste, den Magen, Gelbsucht, Podagra und Geschwüre auf den Geschlechtsorganen. — Mit dem Aufguß gurgelt man bei Halsgeschwülsten. Mit dem pulverisierten Hirtentäschel werden frische Wunden bestreut.

Der Aufguß findet gegen Wechselfieber, Milz- und Lebererkrankungen und als appetitanregendes Mittel Verwendung (2). Gut ist es auch bei Blutungen, Durchfall und Blasenkatarrh (3).

Literatur: (1) Veleslavín, 1596, 175 B; (2) Polívka, Květena II, 137; (3) Morávek, Rostlinná léčiva, 1904, 120.

Auch die Homöopathie[17]) bedient sich dieses Mittels, und zwar in erster Linie bei Myomblutungen und Menstruatio nimia, namentlich in den Jahren vor dem Klimakterium, mit Harndrang und chronischem Blasenkatarrh.

Nach einer persönlichen Mitteilung von Kionka, Jena, besitzt das Hirtentäschel für Wunden eine reizende Eigenschaft. Es ist ein Bestandteil des Unguentum herbae Obermeyer neben verschiedenen anderen pflanzlichen Adstringentien. Die Heilwirkung dieser Salbe führt Kionka auf die reizende Eigenschaft des Hirtentäschels zurück.

Welcher von den im Hirtentäschelkraut enthaltenen Substanzen die Wirkung zukommt, konnte noch nicht ermittelt werden. Wahrscheinlich wird sie durch den Gehalt an Cholin, Acetylcholin und Tyramin (vgl. Senecio

---

[12]) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 120, Paris 1927.
[13]) Zit. nach C. B. Inverni, Piante medicinali, Bologna 1933.
[14]) Fromme, Apoth.-Ztg. 1918, Nr. 10, S. 68.
[15]) Bohn, Die Heilwerte heim. Pflanzen, S. 46
[16]) Künzle, Salvia 1924, S. 31.
[17]) Haehl, Hippokrates 1935, H. 7, S. 624.
*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 926, München 1935.
**) v. Henrici, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 17, Halle 1894.

aureus) bedingt[18]). W a s i c k y[19]) fand in der Asche mehr als 40% Kaliumoxyd, dem nach H a r s t e[20]) aber nicht die alleinige Wirkung auf den Uterus zuzuschreiben ist.

Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Bursa pastoris wurde festgestellt, daß Peroxydase im „Teep"-Präparat stärker erhalten waren als in der homöopathischen Tinktur und daß auch die Oxydase im „Teep" erhalten geblieben war, während sie in der homöopathischen Tinktur nicht mehr nachweisbar war. Zur Charakterisierung der Zubereitungen kann man den Gehalt an Allylsenföl heranziehen. Im Destillat der homöopathischen Tinktur wurde eine Silberzahl von 0,009, also ein sehr geringer Gehalt an Senföl gefunden. Zum Vergleich sei die Silberzahl von Allium sativum herangezogen, welche 0,464 beträgt[21]).

V e r w e n d u n g i n d e r V o l k s m e d i z i n außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

D ä n e m a r k : Als Hämostyptikum.
P o l e n : Bei Lungen- und Uterusblutungen.
N o r w e g e n : Bei Blutungen und Steinkrankheiten.

A n w e n d u n g i n d e r P r a x i s a u f G r u n d d e r L i t e r a t u r u n d e i n e r R u n d f r a g e :

Bursa pastoris ist ein häufig gebrauchtes Mittel bei Uterusblutungen (Meno- und Metrorrhagien, auch post partum). Daß das Mittel aber nicht überall gleichmäßig als Hämostyptikum bei uterinen Blutungen geschätzt wird, geht u. a. z. B. auch aus der Zuschrift von K l e i n e, Wuppertal, hervor, der mir schreibt: „Wirkung auf den Uterus nur schwach." Recht häufig wird es auch bei Blutungen aus Lunge, Magen, Darm, Niere und Nase (hier konnte F r a n k e bei Kindern unter 10 Jahren mehrfach eine prompte Wirkung feststellen) verordnet, doch bedürfen diese Indikationen wohl noch einer gründlichen Nachprüfung.

Als Frauenmittel wird es noch bei Leukorrhöe (hier beliebt in Verbindung mit Lamium album), Wehenschwäche und Amenorrhöe in geringen Dosen genannt.

Recht gut soll es auch bei E r k r a n k u n g e n d e r H a r n o r g a n e, vor allem bei Nierengrieß, wirken.

Bei den übrigen zahlreichen Indikationen, die genannt werden, kommt es wohl nur als Adjuvans in Betracht, so bei Magen- und Darmleiden (Obstipation, Darmspasmen nervöser Art, Magenschmerzen, Hyperazidität, Darmerschlaffung, Diarrhöe mit leichtem Fieber), Leber-, Milz- und Gallenleiden, Skrofulose, Rachitis, Arteriosklerose, Diabetes mellitus und Gelenkrheumatismus.

Äußerlich werden Umschläge oder Einreibungen bei Verletzungen, Quetschungen, Sehnenscheidenentzündungen und Sehnenganglien gemacht. Auch bei Halsgeschwüren findet es Anwendung. Als Hämostyptikum wird das Hirtentäschel gern im Wechsel oder zusammen mit anderen adstringierenden Mitteln wie z. B. Viscum album, Hydrastis canadensis, Tormentilla, Equisetum und Millefolium gegeben.

A n g e w a n d t e r P f l a n z e n t e i l :

Vorwiegend wird die Anwendung des K r a u t e s erwähnt (Bock, Rademacher, Bohn, Schmidt und das HAB.). Während aber Bohn das K r a u t k u r z v o r

---

18) Boruttau u. Cappenberg, Arch. d. Pharm. 1921, Bd. 259, S. 33.
19) Wasicky, Wien. kl. Wschr. 1919, Nr. 1, S. 1.
20) Vgl. 19).
21) Nach eigenen Untersuchungen.

der Blüte sammeln läßt, nennt das HAB. die frische, blühende Pflanze ohne Wurzel (§ 1). Das „Teep" wird ebenfalls aus frischen blühenden Pflanzen ohne Wurzel hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 6 Teelöffel voll (= 14 g) des Krautes zum kalten Auszug als Tagesgabe;

30 Tropfen der Tinktur fünfmal täglich (Rademacher);

5—15 g des Fluidextraktes als Tagesgabe (Kroeber);

30 g des frischen Saftes (Ripperger).

½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" zweistündlich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅—dil. D 1.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Uterusblutungen:**

Rp.: Hb. Bursae pastoris conc. 30,0
(= Hirtentäschelkraut)
D.s.: 6 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

Rezepturpreis ad chart. etwa —.41 RM.

*) Teezubereitung:
Der Extraktgehalt des im Verhältnis 1 : 10 heiß angesetzten Tees beträgt 2,1% gegenüber 2,2% bei kalter Zubereitung. Die entsprechenden Aschen betragen 0,64 und 0,65%. Die Peroxydasereaktion ist in der kalten Zubereitung sofort, in der heißen Zubereitung nach zwei Minuten positiv. Geschmacklich ist kein Unterschied. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist noch trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt 2,3 g. Geschmacklich konnte zwischen beiden Zubereitungen kein Unterschied festgestellt werden. Im Hinblick auf den hohen Extraktgehalt wird der Tee zweckmäßig kalt angesetzt.

Bei **Nierengrieß** (nach Rademacher):

Rp.: Tincturae Bursae pastoris Rademacheri*)
D.s.: 30 Tropfen fünfmal täglich.

Rezepturpreis ad vitr. etwa 1.18 RM.

*) Zubereitung: Die Tinktur wird aus fünf Teilen zerquetschtem frischen Kraut mit sechs Teilen Weingeist bereitet.

Bei **Leukorrhöe** (nach Georg):

Rp.: Hb. Bursae pastoris conc.
(= Hirtentäschelkraut)
Flor. Lamii albi āā 50,0
(= Weiße Taubnesselblüten)
M.f. species.
D.s.: 3 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.63 RM.

Bei **Menorhagien** (nach Kroeber):

Rp.: Hb. Bursae pastoris
(= Hirtentäschelkraut)
Hb. Polygoni avicul. āā 30,0
(= Vogelknöterichkraut)
Stip. Visci albi 40,0
(= Mistelzweige)
M.f. species.
D.s.: Zur Abkochung. Früh und abends 1 Tasse warm trinken. Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.77 RM.

Bei **Nierenblutungen** (nach Joesche):

Rp.: Hb. Bursae pastoris
(= Hirtentäschelkraut)
Hb. Equiseti āā 50,0
(= Schachtelhalmkraut)
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.77 RM.

Bei **Lungenblutungen** (nach Kalkowski):

Rp.: Hb. Bursae pastoris
(= Hirtentäschelkraut)
Hb. Polygoni avicularis
(= Vogelknöterichkraut)
Rad. Tormentillae
(= Tormentillwurzel)
Stip. Visci albi āā 25,0
(= Mistelzweige)
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.80 RM.

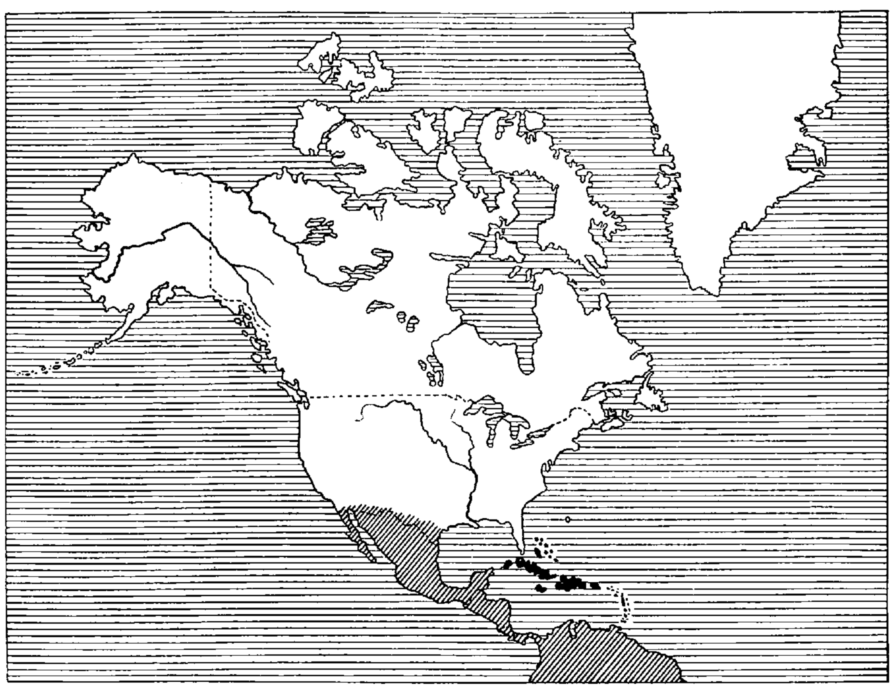
Cactus grandiflorus

Königin der Nacht, Cactaceae.

N a m e :

Céreus grandiflórus Mill. (Cactus grandiflorus L.) Königin der Nacht. *Französisch:* Vierge à grandes fleurs, ciège à grandes fleurs; *englisch:* Large flowered torch thistle, night blooming cereus; *dänisch:* Nattens Dromming; *italienisch:* Cacto grandifloro; *polnisch:* Królowa nocy; *russisch:* Carica noczi; *ungarisch:* Kaktusz.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



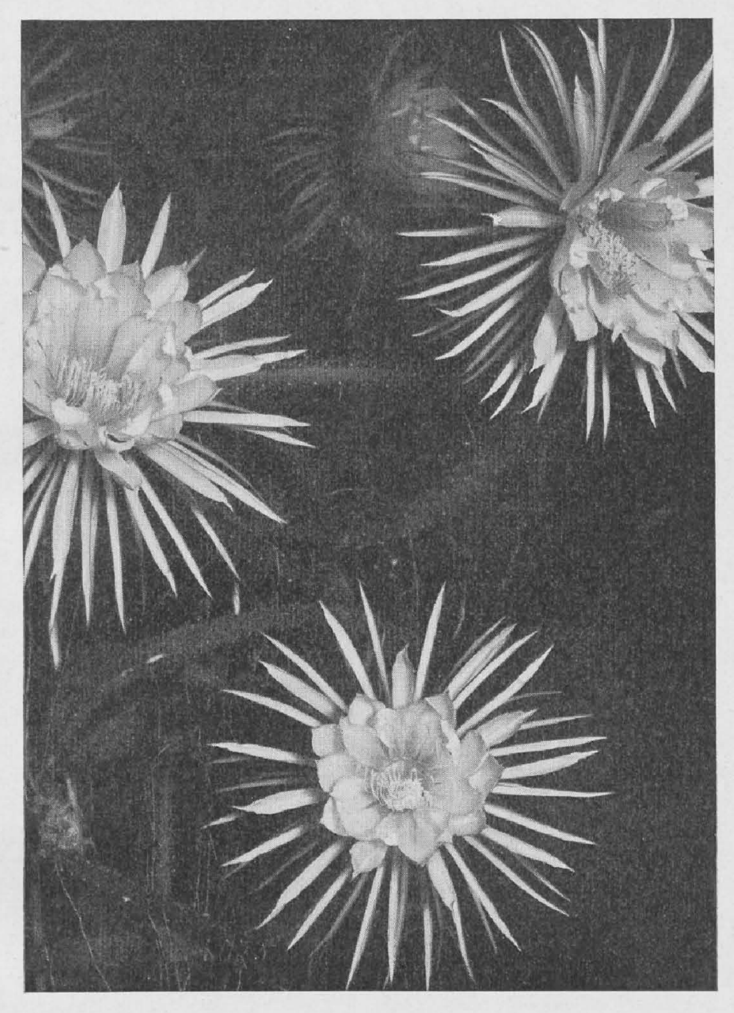
Cactus grandiflorus L.

N a m e n s u r s p r u n g :

Cactus kommt von Kaktos, dem von T h e o p h r a s t gebrauchten Namen für eine dornige Pflanze; grandiflorus = großblütig in bezug auf die große Blüte. Cereus wird vom lateinischen cera = Wachs, Kerze abgeleitet, da die getrockneten, mit Öl getränkten Stämme von einzelnen Vertretern der Gattung Cereus den Eingeborenen als Fackeln dienen.

B o t a n i s c h e s :

Cereus grandiflorus gehört zu den als Zierpflanzen beliebten Kakteenarten. Die Heimat der Stammsukkulente sind die regenarmen Gegenden Mexikos. Die Pflanze



Königin der Nacht
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Cereus grandiflorus Mill. *Cactaceae*



Königin der Nacht
Frucht
(etwa 1/3 nat. Gr.)

wurzelt im Boden und treibt einen schlangenförmig kriechenden oder auch kletternden, fünf- bis sechskantigen, ästigen Stengel, der 10 m und länger werden kann. Er ist grün und trägt an den vorspringenden Längsrippen Areolen mit vier bis acht Stacheln. Auch zahlreiche Luftwurzeln entspringen an ihm. Die wundervollen großen Blüten sind außen elfenbeingelb und innen schneeweiß und duften nach Vanille. Sie stehen einzeln und sind von zahlreichen schmallinealen spitzen Kelchblättern umgeben. Die Kronenblätter sind lanzettlich. Die Blüten beginnen zwischen 7 und 8 Uhr abends sich zu öffnen. Nach einer Stunde sind sie dann völlig entfaltet. Die leicht aufwärts gebogenen Staubbeutel strecken sich den erwarteten Blütenbesuchern zur Abholung des Blütenstaubes entgegen. Mit dem ersten Morgengrauen beginnt die Blüte wieder rasch zu verwelken. Die Frucht ist eine mit Stacheln besetzte Beere von der Größe eines Gänseeis und von orangegelber Farbe. Zahlreiche winzige Samen sitzen in dem weißen Fruchtfleisch verteilt. Berührt man die Knospe vor dem Aufblühen, so öffnet sie sich nicht. Im Gewächshaus blüht Cereus grandiflorus im Juni bis Juli.

Geschichtliches und Allgemeines:

Auf die Wirkung des Cactus grandiflorus als Herzmittel wurde zum ersten Male von Rubini aus Neapel und seiner Frau im Jahre 1864 hingewiesen.

Wirkung

In ihrer mexikanischen und zentralamerikanischen Heimat wird der Saft der Pflanze gegen Cystitis, Febris intermittens, Atemnot, Hydrops, als Vermifugum und äußerlich als hautreizendes Mittel bei Rheumatismus usw. angewandt[1]).

In die Therapie der Herzkrankheiten wurde Cactus grandiflorus zuerst von Rubini eingeführt[2]).

Anwendung findet es nach Potter[3]) als Herzanregungsmittel bei funktionellen Störungen des Herzens, die mit Anämie, Neurasthenie, Dyspepsie, Nikotinvergiftung, Exophthalmie, sexueller Erschöpfung, Fiebern und Pseudo-Angina pectoris verbunden sind. Da es nicht wie Digitalis die Diastole verlängert, wird es vorwiegend empfohlen bei komplizierter Aorten-Regurgitation (Zurückströmen des Blutes bei Herzklappenfehlern),

[1]) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 456.
[2]) Potter, Mat. med., S. 192.
[3]) Vgl. [2]).

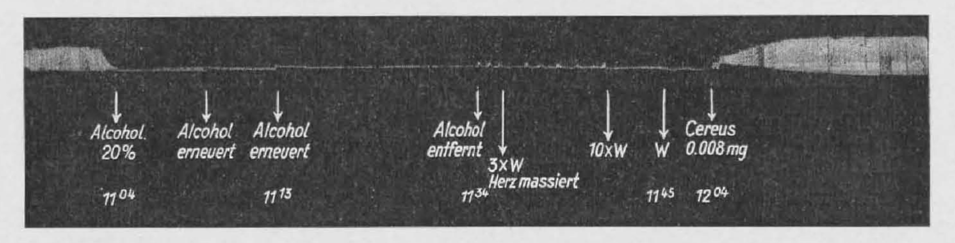
Der Brit. Pharm. Codex[4]) sieht allerdings diese Herzwirkung des Mittels als zweifelhaft an.
Jones[5]) bezeichnete den Kaktus als die Herztätigkeit kräftigend und die Blutzirkulation vermehrend,
Aulde[6]) als Stimulans und Regulator der Herztätigkeit,
Engstad[7]) als Spezifikum bei Angina pectoris.
Letztere Wirkung wurde von Williams[8]) und Hills[9]) bestätigt, die das Mittel auch bei Herzstörung nach Exzessen in venere, übermäßigem Tabak- und Alkoholgenuß, Morbus Basedowii und Aorteninsuffizienz verwandten, während es bei Mitralinsuffizienz und Herzerweiterung nicht so gute Dienste wie Digitalis oder Strophanthus leiste.
v. Zelenski[10]) erzielte gute Erfolge bei zu langsamer Resorption von Pleura-Exsudaten, bei Herzschwäche und unkompensierten Aortenklappenfehlern, wobei es Ödeme, Dyspnoe und Arhythmie behebt; während unkompensierte Mitralklappenfehler weniger beeinflußt werden.
Als eins der vorzüglichsten Herzmittel, richtige Indikationen vorausgesetzt, bezeichnet Curtin[11]) den Kaktus und empfiehlt ihn bei Herzschwäche nach Infektionskrankheiten, bei Morbus Basedowii, Influenza, bei Asthma cardiale, kombiniert mit Nitroglyzerin bei älteren Leuten, die an Herzschwäche, Dyspnoe und Asthma leiden, und schließlich bei erhöhter Erregbarkeit des Herzens, wenn Aneurysmen vorliegen und Digitalis nicht ratsam ist.
Bei Dysmenorrhöe mit Herzschwäche lobt Stauffer[12]) die Zuverlässigkeit des Mittels.
Cactus D 3 ist nach Wizenmann*) bei Herzmuskelschwäche und damit einhergehenden Stauungen und deren Folgen indiziert.
Mißerfolge, die wahrscheinlich durch Verabreichung nicht einwandfreier Droge entstanden sind, wurden nur von Hatcher und Bailey[13]) berichtet.
Das in den Blüten enthaltene Cactin wirkt digitalisartig[14]).
Myers[15]), der es physiologisch untersuchte, stellte seine stimulierende Wirkung auf Herz, Blutdruck und die motorischen Zentren des Rückenmarkes fest.
Die Auswertung nach der zeitlosen Methode ergab 140 FD pro Gramm Droge[16]). Bei diesen Auswertungen wurde als Nebenbefund noch folgendes festgestellt: Tiere, die annähernd tödliche Dosis erhalten hatten, lagen häufig völlig reaktionslos im Glas, so daß man sie für tot hielt. Bei der Sektion zeigte sich in manchen Fällen, daß das Herz noch schlug. Läßt man Frösche, die reaktionslos sind, deren schwacher Herzschlag aber bei eingehender Beobachtung an der Brusthaut noch festzustellen ist, 24 Stunden in reichlich frischem Wasser liegen, so ist oft zu beobachten, daß sie

4) Brit. Pharm. Cod., 1923, S. 300.
5) Jones, Brit. med. Journ. 1890, S. 70.
6) Aulde, Sem. médic. 1891, S. CX.
7) Engstad, Therap. Gazette 1890, S. (06.
8) Williams, Practitioner 1891, S. 266.
9) Hills, Therap. Gazette 1891, S. 295.
10) v. Zelenski, Klin. ther. Wschr. 1902, Nr. 22, S. 738.
11) Curtin, Therap. Gazette 1908, 15. Nov.
12) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 262.
13) Hatcher and Bailey, J. of the Amer. Assoc. 1911, 7. Jan.
14) Kobert, Lehrb. d. Intoxikat., S. 686; Boinet et Boy-Feissier, Bull. de thér. 1891, S. 343.
15) Myers, New-York med. Journ. 1891, 13. Juni.
16) Nach eigenen Untersuchungen.
*) Wizenmann, Heilung u. Heiligung, Bd. 4, S. 1368.

sich erholen. Diese Erscheinung ist aber nicht allein typisch für Cactus, sondern man findet sie auch bei Aconitin in bestimmten Dosen, und von Führer[17]) wurde sie für Coniin beschrieben. Am Warmblüter (Meerschweinchen) verursacht Cactus 1 : 1000 bis 1 : 40 000 intrakutan keine Nekrose. Der Test am isolierten Froschherzen ergab folgendes Resultat: Cactus 1 : 1000 (= D 3) rief schwache negativ inotrope Wirkung hervor (an einem Herzen, das vorher mit verschiedenen Pharmaka behandelt worden ist, wurde nach D 3 auch Herzstillstand, durch Waschen reversibel, festgestellt). Stärkere Verdünnungen riefen keine erkennbare Wirkung hervor. 4‰ Cactus-Lösung bewirkte eine deutliche Verminderung der Hubhöhe. Diese ist durch Auswaschen mit Frosch-Ringer stets reversibel. In vielen Fällen findet sich eine mehr oder minder ausgesprochene Vergrößerung der Hubhöhe nach dem Waschen (positiv inotrope Wirkung). Auch wenn die 4‰ige Lösung an einem bereits ermüdeten Herzen Stillstand bewirkt, ist dieser durch Waschen mit Frosch-Ringer stets zu beseitigen. Die Hubhöhe ist ebenfalls dann meist etwas größer als vor der Behandlung. Bei häufiger Wiederholung der Behandlung des gleichen Herzens mit Cactuslösung wurde bei unverminderter oder vergrößerter Hubhöhe deutliche Verminderung der Frequenz nach dem Auswaschen mit Frosch-Ringer[18]) beobachtet.

Cactus grandiflorus entfaltet eine besondere Wirkung am geschädigten Herzen, wie wir im Tierversuch zeigen konnten.

Isolierte Froschherzen erhielten in Ringer-Lösung 20% Alkohol. Es tritt dabei fast momentan Herzstillstand ein. Nach halbstündiger Einwirkung wird der Alkohol durch Ringer-Lösung ersetzt und anschließend das Herz durch häufiges Erneuern der Ringer-Lösung etwa zehn- bis zwölfmal innerhalb 30 Minuten ausgewaschen. Der Herzstillstand hatte also vor der Cereusanwendung jeweils über eine Stunde bestanden. Es gelingt nun, diese schweren Schädigungen durch Gaben



Isoliertes Froschherz (Straub). Schädigung durch 20% Alkohol in Ringer-Lösung; durch Auswaschen nicht zu beseitigen.
Wiederbelebung durch Cereus 0,008 mg.

von Cereus (bei diesen Versuchen wurde ein nach Völkerbundsvorschrift hergestellter Auszug von Cereus „Teep" verwendet) bei Dosierungen innerhalb bestimmter Grenzen zu beseitigen. Die geringste noch wirksame Menge betrug bisher 0,008 mg Cereus; auf wasserfreie Pflanze berechnet. Bisweilen sind aber Dosen bis zu 0,04 mg Cereus erforderlich. Bei einigen Versuchen konnte auch durch Cereus die Herzfunktion nicht wieder belebt werden. Es ist anzunehmen, daß in solchen Fällen die Schädigung schon zur vollständigen Abtötung der Zellen

17) Führer, Nachweis u. Bestimmung von Giften auf pharmakol. Wege, in Abderhaldens Handb., Abt. IV, Teil 7.
18) Vgl. 17).

geführt hatte. Bemerkenswert erscheint noch, daß die Herzfunktion nach Anwendung von Cereus oft sogar besser ist als vor der Schädigung (größere Amplitude bei normaler Frequenz). Die Erholung kann plötzlich erfolgen in unmittelbarem Anschluß an die Cereusgabe, oder auch — besonders bei zu geringer Dosis — ganz langsam ansteigend. Vielleicht spielt hier, abgesehen von der Dosierung, auch die individuelle Resistenz des Gewebes eine Rolle.

Die Versuche werden noch fortgesetzt und erweitert, insbesondere um Klarheit über die Natur der Wirkstoffe zu erlangen.

Sharp und Hoseason[19]) konnten keine Alkaloide oder Glykoside in Cactus grandiflorus auffinden, wohl aber seine diuretische Wirkung bestätigen.

Demgegenüber geben Bonnet und Bay-Tossier[20]) die spurenweise Anwesenheit von Alkaloiden und Heffter[21]) und Gröber[22]) die Anwesenheit geringer Glykosidmengen an.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cactus grandiflorus ist ein gutes Herzentgiftungsmittel. Daher ist die Anwendung bei Herzerkrankungen angezeigt, falls diese auf eine Intoxikation zurückzuführen sind. In diesem Sinne wendet man Cactus an bei organischen und funktionellen Herzleiden, Herzklappenfehlern (Auburtin, Güstebiese, sah eine ausgezeichnete Dauerwirkung bei langer, aber nicht täglicher Verordnung), Herzmuskelschwäche, Herzpalpitationen, Herzneurosen mit Schlaflosigkeit, Herzbeschwerden durch Basedow, bei Arhythmia perpetua (nach Putensen, Hof), bei Herzkrämpfen durch Nikotinvergiftung (Büchle gibt hier im Anfall D 2 im Wechsel mit Spigelia und Nux vomica), und Myo- sowie Perikarditis. Als Symptom ist bei allen diesen Leiden „das Konstriktionsgefühl um Herz und Brust" charakteristisch. Bei Hypertonie und bei Roemheldschem Symptomenkomplex (hochstehendes Zwerchfell mit Angst und Stichen in der Herzgegend, Tympanie des Magens) verordnete Pöller, Gevelsberg, D 1 im Wechsel mit Crataegus Ø bis D 2 mit ausgezeichnetem Erfolge und erzielte nach 2—4 Monaten Heilung.

Besonders häufig wird es bei verschiedenen Formen der Angina pectoris empfohlen. So verordnet Donner, Berlin, es gern bei Angina pectoris nervosa, besonders in der Klimax, mit Gesichtskongestionen. Doch stehen hier auch einer großen Anzahl positiver Erfahrungen einige negative gegenüber. Z. B. hatte Eulberg, Buer, mit höherer Verdünnung (D 6) einmal einen sehr guten Erfolg, dann aber mehrere Versager, während Ensinger, Haltingen, bei Herzleiden, insbesondere Angina pectoris, zwar Besserung, aber keinen andauernden Erfolg konstatieren konnte. Beim akuten Angina pectoris-Anfall ist Cactus grandiflorus nicht ausreichend, am besten hilft dann ein Bestreichen des Brustbeins mit frischem Redskin.

Auch als Uterusmittel, besonders bei Dysmenorrhöe mit Herzschwäche, bei Gelenkrheumatismus, der aufs Herz übergreift, bei Asthma, insbesondere nervosum (hier nach Friedländer im Wechsel

---

19) Sharp and Hoseason, Pharm. Journ. 1894, S. 416.
20) Bonnet u. Bay-Tossier, zit. nach Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 810.
21) Heffter, Apoth.-Ztg. 1896, Nr. 79.
22) Gröber, Therap. Monatsh. 1913, S. 580.

mit Cicuta virosa) und Arteriosklerose wird Cactus genannt und ist auch bei Krampf- und Keuchhusten versucht worden.

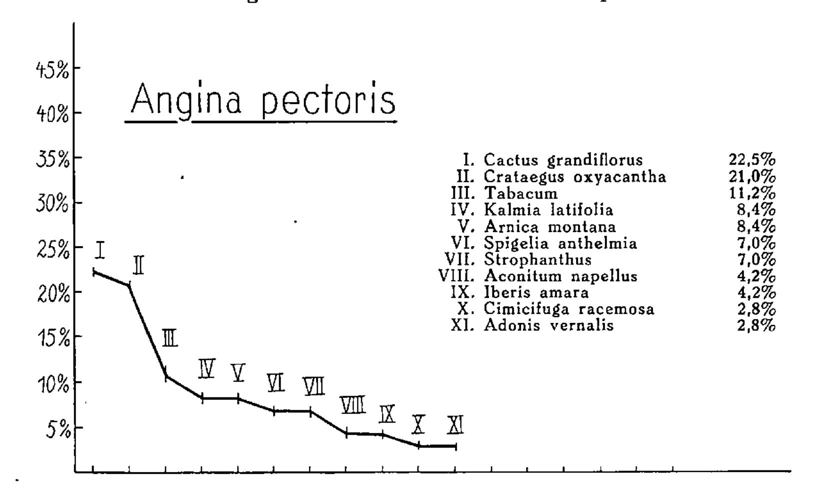
Als Wechselmittel können Spigelia, Crataegus, Kalmia, Camphora, Platina, Arnica und Essentia aurea (Goldtropfen) empfohlen werden.

Beispiel für die Anwendung:

(Nach Volk, „Hippokrates" 1930, Heft 5/6.)

Wegen seines Herzleidens invalider Schreiner; seit fünf Monaten besonders morgens und abends entzündete und juckende Gesichtshaut; Atemnot beim Gehen, schon nach 100 Schritten Druck am Herzen, Ziehen im linken Arm, besonders auf der Stirn abschilfernde rote, streifige, fleckige und erhabene Stellen. Puls sehr hart, regelmäßig, gleichmäßig, Herz nach links vergrößert. Blutdruck maximal 220 Quecksilber, faßförmiger Brustkorb, Bauch o. B., Urin o. B. — 5. 5. Sulfur D 4, Cactus grandiflorus D 1 dreimal täglich 5 Tropfen in einem Teelöffel Wasser. 13. 5. Hautbefund gebessert. 31. 5. Hautbefund wesentlich gebessert, Patient fühlt sich wohler, die Atemnot hat nachgelassen. 23. 6. Hautbefund: Vollkommene Heilung, Blutdruck 190, keine Atemnot, selbst nach weitem Spaziergang seit Monaten zum erstenmal zufrieden.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



Angewandter Pflanzenteil:

Dragendorff nennt den Saft, Potter die Stengel.

Nach The Brit. Pharm. Codex werden die Schößlinge und Blüten gebraucht.

Auch Zörnig führt die Stengel und Blüten an.

Für die Bereitung der Arzneimittel eignen sich am besten die jungen frischen Stengel und Blüten (Sammelzeit Juli), aus denen auch das „Teep" hergestellt wird. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Herba Cacti grandiflori ist in Mexiko offizinell.

Im Ergänzungsbuch zum DAB. werden Flores Cacti aufgeführt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 30 Tropfen des Fluidextraktes dreimal täglich (Zelenski);
1,2—1,8 g der Tinktur mehrmals täglich (Potter).
2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Cacti grandiflori.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Prüfung am Gesunden:

6 Prüflinge nahmen auf meine Veranlassung Cactus „Teep" in steigenden Dosen (von „Teep" D 2 bis „Teep" 0). Auch bei Cactus „Teep" 0, 3 Kapseln an einem Tage (= 1 g Pflanzensubstanz) traten bei keinem Prüfling irgendwelche Erscheinungen auf, auch der Puls zeigte sich unbeeinflußt. Das Mittel ist demnach in diesen Dosen gut verträglich.

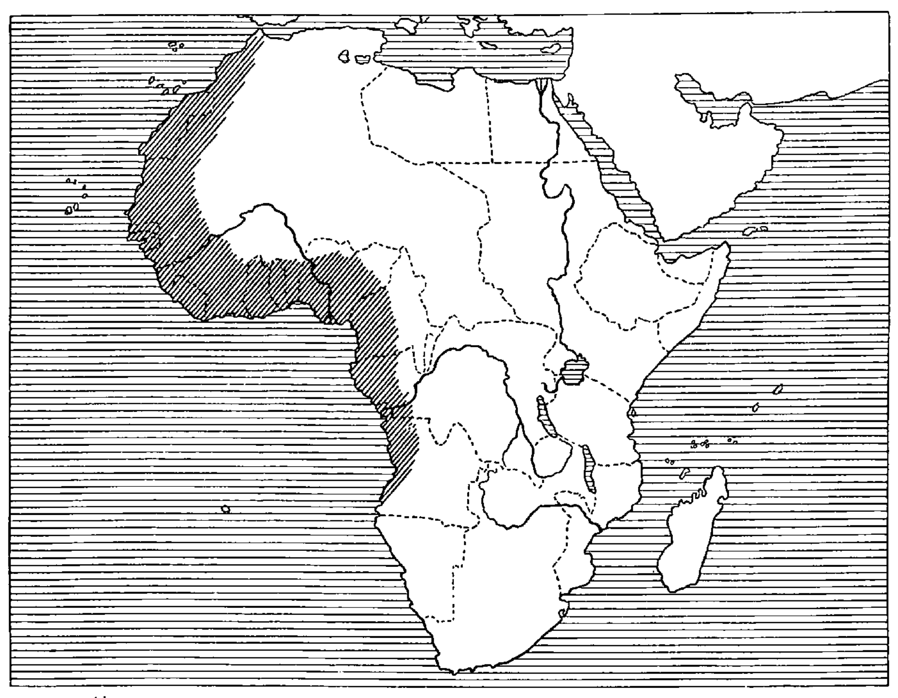
Calabar

Physostigma venenosum, Calabarbohne, Leguminosae.

Name:

Physostígma venenósum Balf. Calabar, Calabarbohne, Gottesurteilbohne. *Französisch:* Fève de Calabar; *englisch:* Calabar bean, ordeal bean of Old Calabar, chop-nut; *dänisch:* Kalabarbönne; *polnisch:* Wyroczyn Kalabarski; *russisch:* Kalabarskij bob; *tschechisch:* Kalabarsky bob.

Verbreitungsgebiet



Physostigma venenosum
Calabar

Namensursprung:

Physostigma ist aus dem griechischen φύσα (phýsa) = Blase und στίγμα (stígma) = Narbe wegen der großen, angeschwollenen Narbe zusammengesetzt; venenosum = giftig. Die Droge Calabar hat ihren Namen nach ihrem Standort von der Provinz Calabar der britisch-westafrikanischen Kolonie Nigeria.



Calabar-Bohne
(etwa 2/3 nat. Gr.)

Physostigma venenosum Balfour *Leguminosae*

Botanisches:

Die 15 m lange Liane der afrikanischen Westküste besitzt eiförmige zugespitzte Blätter mit Nebenblättern und große, purpurrote, schneckenförmig eingerollte Blüten in hängenden Trauben. Ihre leicht glänzenden schokoladefarbenen Samen sind schwach nierenförmig.

Geschichtliches und Allgemeines:

Bei den Eingeborenen des westlichen tropischen Afrikas herrschte die Sitte, daß die der Zauberei Angeklagten sich einer Art Gottesgericht, das im Genießen von Pflanzengiften bestand, unterwerfen mußten. Eines dieser Gifte war auch die Calabarbohne. Ehe sie noch ein Handelsartikel geworden war, umgaben die Eingeborenen die Pflanze, die die Calabarbohne liefert, mit einer Art Geheimnis und zeigten sie nur ungern den Europäern. Die Pflanzen wurden bis auf wenige, die den Samen liefern sollten, zerstört. Diese Samen, die Calabarbohnen, wurden von dem Häuptling des Stammes aufbewahrt. Im Jahre 1846 weist Christison auf die giftigen Eigenschaften hin. Der Missionar W. C. Thomson schickte einige Jahre später ein Exemplar der Pflanze an Professor Balfour in Edinburgh. Fraser aus Edinburgh entdeckte dann die pupillenzusammenziehende Wirkung der Calabarbohne. Sie wurde hauptsächlich bei Augenkrankheiten, aber auch gegen Tetanus, Neuralgie und Rheumatismus angewandt. Das Physostigmin wurde im Jahre 1864 von Jobst und Hesse entdeckt.

Wirkung

In den Arzneimittellehren des 18. bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts fehlt Calabar gänzlich, da es erst 1855 in die europäische Medizin als Myotikum eingeführt wurde[1]).

Potter[2]) verordnet es bei Obstipationen infolge Darmschwäche, in großen, vorsichtig überwachten Dosen (0,12—0,24 g) bei Tetanus, und in kleinen Dosen bei Nervenaffektionen, wie lokomotorischer Ataxie, Schreibkrampf, Paraplegie infolge Myelitis und bei progressiver Paralyse; das Physostigmin werde nur lokal bei Augenleiden angewandt.

Diesen Indikationen fügen Bentley und Trimen[3]) noch Chorea, Epilepsie und Strychninvergiftung hinzu.

Die Calabarbohnen enthalten neben anderen Basen als Hauptalkaloid das Physostigmin oder Eserin (0,1—0,3%)*).

Eine charakteristische, für die Deutung der wichtigsten Wirkungen des Physostigmins verwendete Eigenschaft ist die erhebliche Verstärkung der Wirkung von Acetylcholin und anderen Cholinestern[4]). Diese Wirkung erklärt sich aus einer Hemmung der Cholinesterase, deren Wirkung die kurze Dauer der normalen Acetylcholinwirkung im Organismus bedingt[5]). Dieser Physostigmineffekt ist praktisch bei der Technik mancher Tierexperimente und theoretisch von großer Bedeutung[6]). Darauf soll, weil die Dinge noch im Fluß sind, nicht näher eingegangen werden. Man kann die Physostigminwirkung namentlich nach den Lehren von Dale und Gaddum auch so deuten, daß die parasympathischen Endorgane nicht direkt erregt werden, sondern daß die vorhandene Erregung (durch Acetylcholin

[1]) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, 1898, S. 335.
[2]) Potter, Mat. med., 1898, S. 383.
[3]) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, Bd. II, S. 80, London 1880.
[4]) Hunt, R., H. J. pharmacol. 1915, Nr. 6, S. 477; 1934, Nr. 52, S. 61.
[5]) Loewi u. Navratil, Pflügers Arch. 1926, Bd. 214, S. 689.
[6]) S. Dale u. Gaddum, Gefäßerweiternde Stoffe der Gewebe, Leipzig 1936, S. 75, 139 ff.; ferner Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 188 ff.

*) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 574.

oder nahe Verwandte) verstärkt wird[7]. Man kann das Physostigmin auch benutzen, um Acetylcholin noch in Verdünnungen von 1 : 1 Milliarde nachzuweisen. Das geschieht in der Weise, daß die Rückenmuskeln von Blutegeln durch Physostigmin empfindlicher gemacht werden. Auf diese Weise konnte Dale zeigen, daß in einem intermediären Ganglion, welches aus einer Anhäufung von rund 100 000 Ganglienzellen besteht, bei der Erregung sämtlicher präganglionärer Fasern $^{1}/_{10\,000\,000}$ Milligramm Acetylcholin frei wird, das entspricht einer Wirkung von homöopathisch D 12 pro Ganglienzelle. Andererseits enthält diese Menge aber immerhin noch 3 Millionen Moleküle Acetylcholin auf je eine Erregung je einer Ganglienzelle. Praktisch ist die Wirkung des Physostigmins die einer Erregung der parasympathischen Nervenendigungen, d. h., es kommt zur Anregung der Drüsensekretionen[8], zur Kontraktion des M. Sphincter iridis und damit zur Miosis[9], zur Anregung der Darmbewegungen[10] zur Bradykardie usw. Daneben besitzt das Physostigmin noch eine Reihe anderer Angriffspunkte. Am Herzen bewirkt es eine praktisch bedeutungslose Erregbarkeitssteigerung am Herzmuskel selbst[11]. Es steigert die Erregbarkeit der motorischen Endapparate der Skelettmuskulatur. Dieser Vorgang ist als Auswirkung einer Erregbarkeitssteigerung motorischer Rindezentren gedeutet worden[12]. Im Tierversuch sind Extrasystolen beobachtet worden[13]. Die direkte stimulierende Wirkung auf die glatte Muskulatur der Blutgefäße konnte mit Sicherheit beim Hunde nachgewiesen werden[14].

Am menschlichen Herzen zeigt sich im Bereich therapeutischer Dosen eine Verstärkung der vagalen Reizleitungshemmung[15]. Lewin[16] hingegen beobachtete Abnahme der Herztätigkeit bis zur Herzschwäche, kleinen fadenförmigen Puls, Ohnmacht und Präkordialangst mit Herzpalpitationen. Magen- und Dickdarmmuskulatur werden übermäßig kontrahiert[17] und Vomitus und Diarrhöe hervorgerufen[18]. Butler und Ritoo stellten Anregung der Peristaltik fest[19]. Auch an Blase und Uterus werden Muskelkontraktionen hervorgerufen[20]. Nach dreitägiger Anwendung von Calabarextrakt entstand durch Krampf des Musc. Sphincter vesicae Harnverhaltung[21], bei Graviden wurde Abort beobachtet[22]. Das Atemzentrum wird gleichfalls erregt[23] und Dyspnoe hervorgerufen[24]. Tränen-[25] und Speichelfluß, erhöhte Sekretion der Bronchial- und Schleimdrüsen und Schweißausbruch sind weitere Folgen großer Physostigmingaben[26]. Die anatomische Untersuchung ergibt u. a. Hyperämie des Gehirns und seiner

---

7) Vgl. 6).
8) Dixon u. Ransom, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. II, 2, S. 804.
9) Waymouth Reid, J. of physiol. 1895, Nr. 17.
10) Vgl. 8).
11) Vgl. 8).
12) Harnack u. Witkowski, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1876, Bd. 5, S. 415; Langecker, daselbst, 1925, Bd. 106.
13) Rothberger, Pflügers Arch. 1901, Nr. 87, S. 117; 1902, Nr. 92, S. 398.
14) Heathcote, Journ. Pharmacol. exp. Therapeutics 1932, Nr. 44, S. 95—108 (C. C. 1932).
15) Kaufmann, Wien. klin. Wschr. 1912, Nr. 28.
16) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 262.
17) Neureiter, D. Ztschr. ger. Med. 1922, Bd. 1, S. 517.
18) Vgl. 16).
19) Butler u. Ritoo, J. Amer. Med. Assoc. 1932, Bd. 99, S. 1929.
20) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 192.
21) Vgl. 16).
22) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 464.
23) Vgl. 13).
24) Vgl. 16).
25) Müller u. Dahl, D. Arch. f. klin. Med. 1910, Bd. 39.
26) Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anat. u. Hist., Bd. 10, S. 16.

Häute und Blutaustritte in den serösen Häuten[27]). Nach örtlicher Physostigminwirkung am Auge traten Miosis[28]), Konjunktivitis[29]) und Akkommodationskrampf[30]) auf.

Vergiftungen mit Physostigmin sind nur selten bekannt geworden. Dimitrijevič[31]) beschreibt eine durch Injektion von 0,1 g Eserinsulfat hervorgerufene Vergiftung. Einige Minuten nach Verabreichung der Injektion stellten sich Krämpfe in den Beinen und Armen ein, und das Gesicht zeigte Muskelzuckungen. Im Laufe einiger weiterer Minuten wurde der Patient blau, die Atmung wurde immer seltener und schwieriger, ½ Stunde nach der Injektion hörten Atmung und Herztätigkeit auf. Die letzten Worte des Patienten nach der Einspritzung waren gewesen: „Das ist mir in die Augen gefahren."

Nach Einstäubung einer zu großen Dosis von Eserin in den Bindehautsack beobachtete Mader[32]) an sich selbst eine allgemeine Eserinvergiftung mit starkem Unwohlsein, Schweißausbruch, Zittern der Glieder und beschleunigter Herztätigkeit. Am nächsten Tage waren diese Symptome abgeklungen, doch zeigten sich als weitere Folgen Entzündung und Katarrh der ganzen Luftwege, Membranen an den Bindehäuten beider Augen und am Kehlkopf, dementsprechend vollkommene Heiserkeit.

Das häufig als Bestandteil der Calabarbohne angeführte krampferregende Alkaloid Calabarin wurde nach späteren Untersuchungen nur als Zersetzungsprodukt (des Physostigmins) hingestellt[33]). Ein weiteres Alkaloid der Calabarbohne ist das Esamerin, dem sich als neues noch das Physovenin hinzugesellt. Leichtere Samen sind alkaloidreicher. Das Physostigmin, das sich im Embryo findet, verschwindet bei der Keimung nicht.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Am meisten wird Calabar in Form des Physostigminsulfates, bzw. Physostigminsalizylat oder Eserinum salicylicum, auch Eserinum sulfuricum genannt, in der Augenheilkunde angewendet. Dieses hitze- und lichtempfindliche Alkaloid wird von der Konjunktiva rasch resorbiert, der Höhepunkt der die Iris zusammenziehenden Wirkung tritt im allgemeinen nach einer halben Stunde ein. Eine solche Pupillenverengerung wird benutzt zur Herabsetzung des intraokulären Druckes, besonders bei beginnendem wie ausgebildetem Glaukom. Weitere Indikationen sind Mydriasis, Keratitis, Hornhautgeschwüre, Iritis und Irisvorfall. Um allgemeine Vergiftungserscheinungen zu verhüten, komprimiert man mit dem Finger den Tränengang am inneren Augenlide. Als Wechselmittel gibt man Atropin.

Innerlich wird Calabar selten angewandt. Die hemmende Einwirkung auf die Fermente läßt die alte Anwendung bei Diabetes mellitus wieder gerechtfertigt erscheinen. Es empfiehlt sich aber auch hier, das Calabar als Ganzpflanze, z. B. als „Teep", anzuwenden. (Nach Einnahme von Calabar „Teep" D 2, drei gestrichene Teelöffel voll, wurde bei einem Diabetes mellitus-Kranken Sinken des Zuckerspiegels von 3,5% auf 0,15%

---

27) Kratter, Vjschr. ger. Med. 1912, I. Suppl., Bd. 43, S. 262.
28) Pflüger, Ber. ophthalm. Ges. Heidelberg 1882, S. 150.
29) Vgl. 16).
30) Ehrenberg, zit. b. Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 575.
31) Dimitrijevič, Fühners Sammlung von Vergiftungsfällen, Bd. 2, Liefg. 1, 1931.
32) Mader, Münchn. med. Wschr. 1935, Nr. 38, S. 1528.
33) Vgl. 30).

und gesteigertes Wohlbefinden beobachtet.) Weiter kommt es als Wechselmittel mit Rad. Belladonnae bei Postenzephalitis (Parkinsonismus) in Betracht. In einem Falle zeigte sich nach Calabar „Teep" innerhalb drei Wochen eine außerordentliche Besserung bei einem Parkinsonpatienten, der seit vielen Jahren keine selbständige Handlung mehr vornehmen konnte.

Als sonstige Indikationen werden genannt: Epilepsie, Tetanus, Trismus, Chorea minor, Lähmungen auch postdiphtheritische, Akkommodationsstörungen nach akuten Infektionskrankheiten und Paralysis agitans.

Ferner wird Calabar gegen Neuralgien (Trigeminusneuralgie), Magenkrampf und als Antidot gegen große Gaben von Strychnin und Atropin empfohlen.

Als Wechselmittel werden u. a. Lathyrus sativus und Gelsemium genannt. Bei Augenleiden ist ein Wechsel mit Euphrasia angezeigt.

Angewandter Pflanzenteil:

Die Calabarbohnen, die Samen von Physostigma venenosum Balf., werden seit 1865 (s. Geschichtliches) in der Heilkunde verwendet.

Das HAB. nennt zur Herstellung der homöopathischen Urtinktur die getrockneten Samen (§ 4). Aus den frisch getrockneten, nicht zu alten Samen wird auch das „Teep" gewonnen, so lange frische Samen nicht erhältlich sind.

Semen Calabar seu Semen Physostigmatis ist offizinell in Belgien, Spanien, Portugal und Japan.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,5—0,75 mg Physostigminsalizylat (Bachem).

1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" zwei- bis dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 1% Pflanzensubstanz eingestellt.) Bei einem Physostigmingehalt der Droge von 0,14% enthält 1 Tablette zu 0,25 g (entsprechend 0,0025 g Semen Calabar) 0,0035 mg Physostigmin.

Maximaldosis: 0,001 g pro dosi, 0,003 g täglich Physostigminsalizylat und Physostigminsulfat (DAB. VI).

0,02 g pro dosi, 0,06 g täglich des Calabarextraktes (Ergb.).

Rezeptpflichtig: Extractum Calabar Seminis, Physostigminum.

Rezepte:

Bei **Glaukom** (nach Trendelenburg):

Rp.:	Physostigmini salicyl.	0,02
	Acidi borici	0,4
	Aquae dest. ad	10,0
	M.d.: Ad vitr. nigr.	
	S.: Augentropfen. Dreimal täglich 1 Tropfen (mit 0,0001).	

NB.: Der Zusatz von Acid. boric. macht die Lösung haltbarer.

Rezepturpreis c. pip. etwa 1.94 RM.

Caladium seguinum

Schierlings-Caladium, Araceae.

Name:

Dieffenbáchia seguína Schott. (= Caladium seguinum Vent., = Arum seguinum L.). Schierlings-Caladium, Schweigrohr. *Französisch:* Pédiveau vénéneux; *englisch:* Dumb cane, poison arum, poisonous american arum, poisonous pediveau.

Verbreitungsgebiet

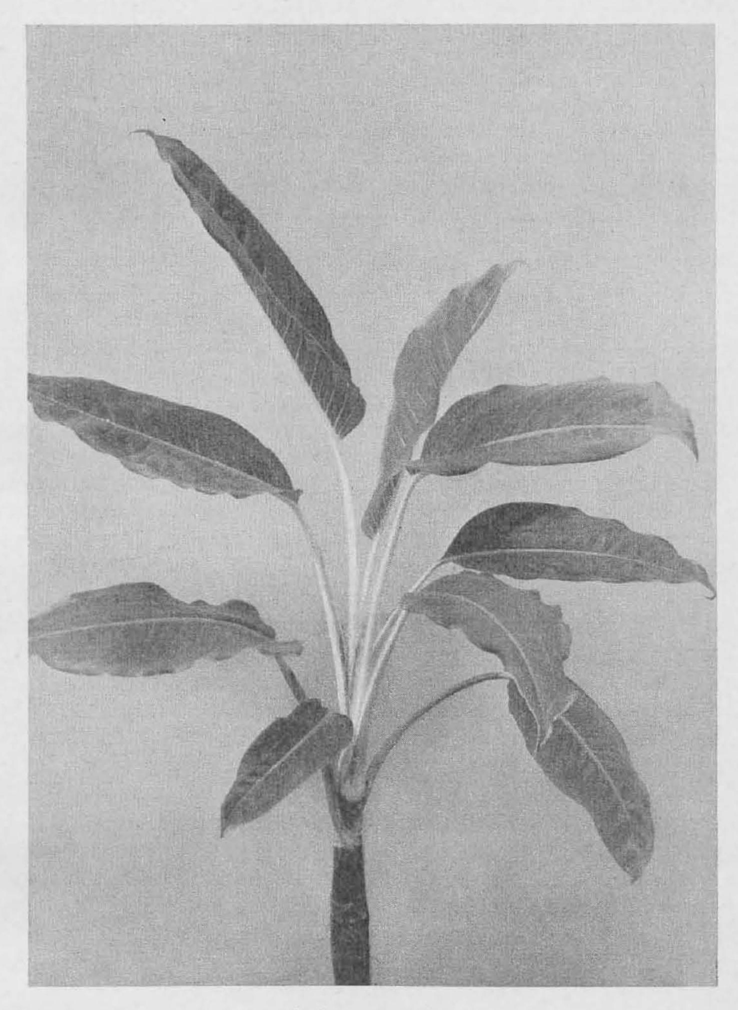


Namensursprung:

Die Herkunft des Namens Caladium ist unklar, er ist vermutlich indischen Ursprungs; seguinum = schierlingsähnlich.

Botanisches:

Die staudige Pflanze hat einen kräftigen, saftreichen, aufrechten und gegliederten Stengel von rundem Querschnitt, der 150—200 cm hoch wird. Die eilänglichen, fein zugespitzten Blätter werden fast ½ m lang. Die kurzen, unten rinnigen Blattstiele sind stengelumfassend, Blütenstiele kurz, aus den oberen Blattachseln entspringend. Die röhrige, außen blaßgrün und innen purpurrot gefärbte



Schweigrohr
(etwa 1/6 nat. Gr.)

Dieffenbachia seguina Schott. *Araceae*

Blütenscheide ist größer als der zylindrische Kolben. Dieser ist gelblich und trägt am oberen Ende viereckige, warzige Drüsen. Die Pflanze wächst an Bächen und Flüssen. Heimat Westindien.

Geschichtliches und Allgemeines:

Den Negern soll der Einfluß von Caladium auf die Geschlechtsorgane seit langer Zeit bekannt sein. Aus Rache oder Haß versuchen sie ihren Feinden größere Mengen davon beizubringen, um ein Erlöschen der Potenz hervorzurufen. In die Homöopathie wurde das Mittel von C. Hering eingeführt, geriet aber dann längere Zeit in Vergessenheit, bis im Jahre 1898 der englische Arzt Burnett in seinem Buche „Change of Life in Women" wieder darauf als wirksames Mittel gegen Pruritus vulvae aufmerksam machte.

Wirkung

In Amerika wird die Tinktur bei Pruritus vulvae verordnet, während Abkochungen des Krautes zu Gurgelwässern und Fomentationen benützt werden[1]).

Clarke[2]) bezeichnet Caladium seguinum als eins der besten Mittel bei Pruritus vulvae. Auch falls dieses Leiden durch Würmer verursacht ist, werden, nachdem eine Wurmkur vorgenommen worden ist, die zurückgebliebenen Beschwerden durch Verordnung des Mittels rasch gebessert, da es stark beruhigend auf das Sexualsystem wirkt[3]).

Auf homöopathischer Basis wird es bei geschwächter Potenz mit mangelhaften Erektionen[4]) und Sterilität sowie bei Frigidität[5]) angewandt.

Caladium seguinum ist im frischen Zustande sehr giftig und verursacht heftigste Schleimhautentzündungen[6]), auf der Haut ein Gefühl der Verbrennung und Schwellung und Schmerzen der Zunge[7]).

Wir führten eine Reihe von Versuchen durch zur Frage des Einflusses von Caladium auf die Vermehrungsfähigkeit von Mäusen. (Bisher insgesamt 17 männliche und 65 weibliche Mäuse.) Bei den ersten Versuchen wurden bei Verfütterung von Caladiumextrakt alle männlichen Tiere (mit normalen Weibchen gepaart) vermehrungsunfähig. Kontrolltiere aus der gleiche Serie waren durchweg zeugungsfähig. Caladium-Injektionen hatten keinen Einfluß. Bei den weiteren Versuchen mit neuen Extrakten blieb die Wirkung aus. Nur ein Tier wurde zeugungsunfähig. Weitere Untersuchungen, die auch die Histologie der Sexualorgane betreffen, sind im Gange. Bei Fröschen zeigte sich bei bestimmten Dosen meist nach der Injektion in den Lymphsack eine bis dahin noch nicht beobachtete auffallende Schwellung der Lymphsäcke.

Giftiges Alkaloid, Glykosid oder Bitterstoff fehlen. Das Wirksame sollen Ca-Oxalat-Nädelchen (Raphiden) sein[8]).

Anwendung:

Caladium seguinum wird bei Pruritus vulvae und sexueller Übererregbarkeit angewandt. In sehr geringen Dosen kann es auch gegen Impotenz gebraucht werden.

---

1) Union pharm. 1878, Nr. 19, S. 291.
2) Clarke, A Dict. of pr. Mat. Med., Bd. I, S. 333.
3) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 266.
4) Heinigke, Handb. d. hom. Arzneimittell., S. 129.
5) Haehl, Dtsch. Ztschr. f. Hom. 1934, S. 67.
6) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 345.
7) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 106.
8) Pool, Nederl. Tijdschr. Pharm., **10**, 21, 1897; Union Pharm., **19**, 291, 1878.

Angewandter Pflanzenteil:

Während Dragendorff, Stauffer, Heinigke nur das Rhizom nennen, führt Clarke die ganze frische Pflanze auf.

Die amerikanische Pharmakopöe schreibt vor die frische Pflanze oder die Wurzel, das HAB. den frischen Wurzelstock, die Stengel und Blätter (§ 3).

Aus der frischen Pflanze mit Wurzel wird auch das „Teep" hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" zwei- bis dreimal täglich bei Pruritus vulvae und sexueller Übererregbarkeit.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅—D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt, doch cave zu große Dosen, vgl. Wirkung.

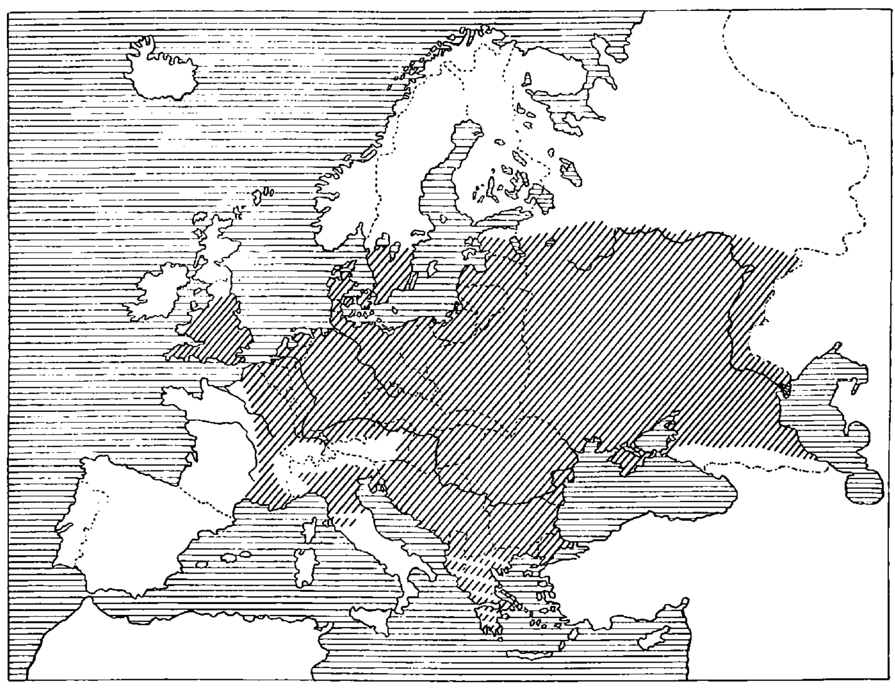
Calamus aromaticus

Kalmus, Araceae.

N a m e :

Acórus cálamus L. (= A. aromaticus Gilib., = A. vulgans Simonk, = A. vulgaris Kern., = A. odoratus Lam.). Kalmus. *Französisch:* Acore; *englisch:* Sweet flag; *italienisch:* Calamo aromatico; *dänisch:* Kalmus; *litauisch:* Ajaras; *norwegisch:* Kalmus; *polnisch:* Tatarak, Ajer; *russisch:* Air; *tschechisch:* Puškvorec obecný; *ungarisch:* Kalmos.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Acorus calamus
Calamus aromaticus

Weiteres Vorkommen, aber zerstreut: Tropisches u. subtropisches östl. Asien, östl. Sibirien, Reunion, atlantisches Nordamerika.

N a m e n s u r s p r u n g :

Acorus kommt vom griechischen ἄκορος (ákoros), dem Namen einer Pflanze mit aromatischer Wurzel. Eine andere Erklärung will damit das griechische α (a) = nicht und κόρος (kóros) = Sättigung verbinden, womit die appetitanregende Wirkung des Kalmus zum Ausdruck gebracht werden soll. Calamus = Rohr, Schilf; das wohlriechende Rhizom hieß in früheren Jahrhunderten „calamus aromaticus". Der deutsche Name Kalmus ist aus dem lateinischen calamus hervorgegangen und hat im Volksmunde verschiedene Umdeutungen erfahren.



Kalmus
(etwa $^1/_3$ nat. Gr.)

Acorus calamus L. *Araceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Kalms, Karmsen, Karmswuttel, Karmeswurtel, Karmelkeswurtel (Ostfriesland), Kärmscwottel (Emsland), Bezeichnungen die bis zur „Kommerzienwuddel" = -wurzel, wie das Rhizom als Droge in Achim (Kr. Verden) heißt, mit gleichzeitiger volksetymologischer Anlehnung entstellt worden sind. In der bayrisch-österreichischen Mundart wird der Name meist als Kolmas, Kalmas, in der schweizerischen als Chalmis (Churfirstengebiet), (St. Gallen) ausgesprochen. Die Bezeichnungen Sigge (Ostfriesland), Sierg (Hannover: Aurich), Ruuksigge (Ostfriesland), Ruuksierg (Hannover: Aurich), zu „riechen" wegen des wohlriechenden Rhizoms, gehören wohl wie Segge zum Stamme, sek = schneiden und beziehen sich auf die säbelförmige Gestalt der Blätter. Aus dem gleichen Grunde werden die Kalmusblätter in Oldenburg von spielenden Kindern Sabels genannt, während die mit Blütenkolben versehene Pflanze Sabels mit Bangenetten (Bajonetten), Bajonettstangen heißen. In Niederbayern (z. B. in Mallersdorf) werden die Kalmuspflanzen wegen des aromatischen Rhizoms als „schmeckats" = „wohlriechendes Rohr" bezeichnet. Ab und zu wird unsere Art in der Benennung vom Schilf oder anderen schilfähnlichen Pflanzen nicht unterschieden: Leesch, Leis (nordwestliches Deutschland), Schilf (Böhmen, Erzgebirge).

Botanisches:

Die an sumpfigen Orten, Teichrändern und Gräben wachsende, ausdauernde Pflanze ist in Südasien beheimatet. In Europa und Nordamerika verwildert, vermehrt sie sich nur ungeschlechtlich, da Samenanlagen und Pollen in ihrer Entwicklung frühzeitig eine durch das Klima bedingte Hemmung erfahren. In Südostasien kommt sie zur vollen Blüten-, Frucht- und Samenbildung, vermehrt sich also geschlechtlich. Das waagerecht kriechende, aromatisch riechende und schmeckende Rhizom wird bis über 50 cm lang. Eine Länge von über 1 m erreichen die zweizeilig gestellten, schwertförmigen, ungestielten Blätter mit der Blattscheide. Der etwa 50 cm lange dreikantige Kolbenstiel trägt den Kolben, der dicht mit zwittrigen Blüten besetzt ist.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Kalmus, als dessen ursprüngliche Heimat heute Südchina und Vorderindien gelten, steht seit uralten Zeiten in Indien als Gewürz und Arzneimittel in Gebrauch und wird als solches schon in der Ayur-Vedas erwähnt. Ob der im Alten Testament mehrfach genannte Kalmus mit unserer Pflanze identisch ist, ist eine noch ungeklärte Frage, gewöhnlich wird er als Andropogon Schoenanthus gedeutet. Auch den alten Griechen und Römern ist der Kalmus wohlbekannt gewesen, so wird das Akoron des Dioskurides meistens hierhergezogen, wenn auch A. Tschirch gegenteiliger Meinung ist und es eher als eine Iris gedeutet sehen will. Nach Dioskurides soll die Wurzel wärmende und harntreibende Eigenschaften haben, sie soll Krankheiten der Lunge, Brust, Leber und Milz, Bauchgrimmen, Brüche und Krämpfe heilen, ihr Saft die Trübung der Augen beseitigen und auch als Bestandteil von Gegengiften erfolgreich wirken. Simon Paulli empfahl den Soldaten, immer Kalmuswurzeln bei sich zu tragen und zur Desinfizierung des Wassers zu benutzen. Im Mittelalter machte man keinen Unterschied zwischen asiatischem und europäischem Kalmus, später wurden Handelssorten verschiedener Länder unterschieden. In Polen soll Kalmus schon im 13. Jahrhundert gepflanzt worden sein. Daß der Kalmus im Mittelalter nicht in Deutschland vorkam, geht daraus hervor, daß er in den aus dieser Zeit stammenden Schriften nirgends genannt wird. Auch die Kräuterbücher aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (Brunfels, Bock, Fuchs) kennen ihn nur als ausländische Droge. Der „Hortus Sanitatis" (1485) nennt ihn als abführendes Mittel und gut gegen Herzklopfen und Fieber. Die erste gute Abbildung des Kalmus finden wir bei Matthiolus, die Anwendungsweise ist hier fast dieselbe wie bei Dioskurides. In Mitteleuropa scheint sich die Pflanze sehr schnell auf vegetativem Wege verbreitet zu haben. Jedenfalls darf man sie im

17. Jahrhundert bereits als völlig eingebürgert ansehen. In der heutigen Volksmedizin spielt der Kalmus besonders bei den Russen und Letten eine wichtige Rolle. In Turkestan wird der in heißer Asche gebratene und zerstoßene Wurzelstock bei Husten und Schwindsucht eingenommen, in Kleinrußland und Sibirien ist er auch ein Fiebermittel. — Im Emsland glaubt man sich beim Besuch von ansteckenden Kranken sicher, wenn man eine Kalmuswurzel im Mund hat. Eine ganz besonders heilkräftige Wirkung schreibt man in Pommern den in Branntwein angesetzten Kalmuswurzeln zu, die am Johannistag stillschweigend zwischen 11 und 12 Uhr gesammelt werden. In katholischen Gegenden Süddeutschlands wird der Weg, den die Fronleichnamsprozession geht, mit Kalmusblättern bestreut. Ferner wird der Wurzelstock zu Zahnpulver und als stärkender Zusatz zu Bädern verwendet. Weitere Angaben zur Geschichte des Kalmus findet man in „Beiträge zur Geschichte der offizinellen Drogen", Inauguraldissertation von Kurt Rüegg, Basel 1936, S. 133.



Kalmus
Wurzelstock mit Wurzeln
(etwa 1/6 nat. Gr.)

Die Türken kauen den überzuckerten Kalmus mit großer Vorliebe gegen Ansteckung. Bei den Indern steht er in solch hohem Ansehen, daß die indischen Drogisten bestraft werden, wenn sie nicht in der Nacht auf Verlangen Kalmus abgeben. Gern wird er dort als Aphrodisiakum und Emmenagogum angewandt. Von dem deutschen sterilen Kalmus ist eine solche Wirkung nicht bekannt.

Wirkung

Der seit alters beliebte Kalmus wird schon von Hippokrates[1]) als Spül- und Räuchermittel für den Uterus verwandt.

Der Hortus Sanitatis[2]) rühmt ihn als Magenmittel, gegen Herzzittern und äußerlich gegen Aftervorfall.

Auch im Heilmittelschatz des Paracelsus[3]) wird er aufgeführt, und Lonicerus[4]) verordnet ihn als verdauungsförderndes, diuretisches, hustenlinderndes und emmenagoges Mittel, auch gegen Harnwinde, Nierenschmerzen, Magenerkältung, Herzzittern und zur Vorbeugung gegen Fieber. Diesen Indikationen fügt Matthiolus[5]) noch hinzu: „Gebresten, so sich

[1]) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 295, 356, 358, 476, 575.
[2]) Hortus Sanitatis / Gart der gesuntheit, Mainz 1485, Kap. 127.
[3]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 350, Bd. 2, S. 276, 321, 584, Bd. 3, S. 607.
[4]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 336.
[5]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 3.

von kaltem Schleim oder Blästen erheben, es sey gleich das Bauchgrimmen, Seitenwehe, Keichen, Krampff, Verstopfung der Leber oder des Miltzes", innerliche Blutergüsse und Harnzwang.

Außer den schon genannten Indikationen erwähnt Weinmann*) noch die Verwendung der Wurzel als Aphrodisiakum, ferner die äußerliche Anwendung gegen Furunkel, Sehschwäche und Zahnschmerzen.

v. Haller[6]) kennt die Wurzel nur als magenstärkendes Mittel, während sie von Hecker[7]) bei zahlreichen asthenischen Krankheitsformen „mit Vorteil angewandt" wurde: bei Wechselfiebern als China-Ersatz, bei asthenischen Fiebern rheumatischer, katarrhalischer, gastrischer und nervöser Art, bei Verdauungsschwäche, Nervenzufällen, Blut- und Schleimflüssen, Skorbut, Skrofulose, Kachexien, äußerlich bei chronischen Exanthemen, alten Fußgeschwüren und Krebs.

Hufeland[8]) veröffentlichte einen Aufsatz von Frankenfeld, Schwartau, über die Heilkraft von Kalmus bei skrofulösen Drüsenschwellungen, Crusta serpiginosa und bei venerischen Ulzerationen, ferner einen Hinweis von Heller auf seine fieberwidrige Eigenschaft und schließlich einen Aufsatz von Sebastian, der Kalmus bei Knochenfraß verordnete, namentlich wenn gleichzeitig Gicht und Rheuma mit Magenschwäche vorhanden waren.

Bei Clarus[9]) gilt die Kalmuswurzel als appetitverbesserndes, Blähungen entfernendes und in adynamischen Fiebern die gesunkene Nerventätigkeit hebendes Mittel. Er fand sie stets dort am wirksamsten, wo nach akuten Krankheiten, wie Dysenterie u. dgl., chronische Magenkatarrhe zurückgeblieben waren und sich deshalb die Kräfte nicht wieder heben wollten. Kalmusbäder gab er mit sehr gutem Erfolge bei chronischen Rückenmarkskrankheiten mit sensibler und motorischer Paralyse und bei Chlorose; Waschungen und Bähungen mit Kalmus bei krebsigen und brandigen Geschwüren ließ — nach seinem Bericht — Justamonde gebrauchen.

Die heutige Volksmedizin macht von der Kalmuswurzel bei atonischer Dyspepsie, chronischem Magenkatarrh, Leber- und Nierenkrankheiten Gebrauch und wendet gern Kalmus-Bäder an[10]).

Sehr warm setzt sich Pfarrer Kneipp**) für die Kalmuswurzel ein. So schreibt er: „Wo sich die Wassersucht ansetzt oder auch schon ziemlich große Fortschritte gemacht hat, ist die Kalmuswurzel wohl eines von den besten Mitteln." Weiter nennt er sie ein sehr gutes Mittel bei Verschleimung der Nieren und zur Beruhigung von Herzklopfen. Bei Diarrhöe muß man nach ihm „mit dem Gebrauche des Kalmus etwas vorsichtig sein".
Bohn[11]) bezeichnet die Wurzel als ein echtes Organheilmittel für das Knochensystem, namentlich bei mit Eiterung verknüpften schmerzhaften Leiden der Knochen. Abreibung des Rückens mit Kalmustinktur und Kalmusbäder sollen nach ihm die raschere Kräftigung skrofulöser und rachitischer Kinder unterstützen.

---

6) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 19.
7) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 295.
8) Hufeland, Enchir. med., S. 291, 362, 270, 372; Journal, Bd. 22, IV., S. 86, Bd. 27, IV., S. 36, Bd. 30, I., S. 124, Bd. 32, IV., S. 34, Bd. 53, I., S. 58.
9) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1065.
10) Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 58.
11) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 50.

*) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 1, S. 16, Regensburg 1737.
**) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 934, München 1935.

In der englischen Medizin[12]) ist Kalmus hauptsächlich als Stomachikum bei Flatulenz, flatulenter Kolik und atonischer Dyspepsie, insbesondere bei Patienten von gichtischer Diathese, im Gebrauch. In Norfolk war das Mittel gegen Wechselfieber beliebt.

Auch in China ist die Kalmuswurzel unter dem Namen Ch'ang-p'u als würziges Stomachikum und Tonikum bekannt[13]).

Der Kalmuswurzelstock enthält u. a. neben dem calamenhaltigen ätherischen Öl einen glykosidischen Bitterstoff Acorin, Cholin, Trimethylamin und Kalmusgerbsäure[14]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Appetitlosigkeit und als Stomachikum; äußerlich als Zugpflaster und zur Schmerzlinderung.

Litauen: Gegen Meteorismus.

Norwegen: Gegen ansteckende Krankheiten und Husten, ferner als Diuretikum.

Polen: Innerlich als Karminativum; äußerlich als Haarwaschmittel und Bäderzusatz.

Ungarn: Gegen Appetitlosigkeit, Magen- und Kopfschmerzen und Husten; äußerlich zu Bädern bei Uterusleiden.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Calamus wirkt chronischer Verdauungsschwäche und mit dieser in Verbindung stehenden Leiden, wie Magenerkältung, chronischem Magenkatarrh, Darmkolik, Meteorismus, Verschleimung, Diarrhöe, Hyperazidität, Magengeschwüren, Koliken, Bleichsucht und Erbrechen entgegen.

Als allgemeines Tonikum wird Calamus ferner bei Schwäche der verschiedensten Organe (Nieren, Leber, Galle, Herz, Uterus, Nerven) verordnet. Auch Stauungen in Milz und Leber, Gallenleiden, Cystitis, Wassersucht, Ikterus, Hypochondrie, Schmerzen im Unterleib, Brust- und Seitenstiche, Krämpfe (auch Veitstanz) und Intermittens können günstig von Calamus beeinflußt werden. Georg schreibt, daß die Wurzel gekaut verwendet würde, um Brechreiz bei Rauchern herbeizuführen.

Recht häufig wird das Mittel bei Knochenerkrankungen, insbesondere Knochenfraß, Knochenfisteln und Geschwüren (auch äußerlich als Abkochung zum Verband oder als Salbe) und bei Skorbut gebraucht. Sehr gelobt wird auch die äußere Anwendung in Form von Bädern bei Rachitis und Skrofulose. Nach Dorn soll der Saft der Kalmuswurzel eine besonders augenstärkende Wirkung haben, und Busch empfiehlt Calamus bei Impfschäden. Sehr geeignet für Enthaltsamkeitskuren hält M. Finger den Kalmustee und gebraucht ihn auch zur Stärkung des Gedächtnisses. Schließlich wird der Kalmus noch innerlich und äußerlich bei Gicht und Rheuma angewandt.

---

12) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, Bd. IV, S. 279, London 1880.
13) Tsutomu Ishidoya, Chinesische Drogen, Teil II, S. 5.
14) Thoms, „Bitterstoff der Kalmuswurzel", Dissert. Halle 1886; ders., Pharm. Ztrh. 1888, Bd. 29, S. 290; Kunz, Arch. Pharm. 1888, Bd. 226, S. 529; Semmler u. Spomitz, Ber. Chem. Ges. 1913, Bd. 46, S. 3700.

Calamus wird oft im Teegemisch mit Absinthium, Gentiana, Centaurium u. a. verordnet, doch wird auch das Kauen der Wurzel bei Magenbeschwerden empfohlen.

Angewandter Pflanzenteil:

Sämtliche Autoren (Hortus Sanitatis, Lonicerus, Matthiolus, v. Haller, Schulz, Bohn u. a.) kennen den Gebrauch der Wurzel.

Wegen des hohen Ölgehaltes der Schale empfehle ich den ungeschälten frischen Wurzelstock zu verwenden, aus dem auch das „Teep" hergestellt wird.

Homöopathische Tinktur nach dem HAB.: Getrockneter, geschälter Wurzelstock (§ 4).

Rhizoma Calami ist offizinell in Deutschland, Holland, Schweden, Norwegen, Österreich, Ungarn, Schweiz, Rumänien, Rußland, Griechenland, Italien, Spanien, Portugal, Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,8—3,75 g des Pulvers (Hecker);
10—20—40 Tropfen der Tinktur (Dinand);
0,5—2 g Rhiz. Calami mehrmals täglich (Rost-Klemperer);
2—4 g der Tinktur mehrmals täglich (Rost-Klemperer).
1 Teelöffel voll (= 3,7 g) zum kalten Auszug oder heißen Infus täglich.
½ Teelöffel der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **chronischer Dyspepsie:**

Rp.: Rhiz. Calami 50,0
(= Kalmuswurzelstock)
D.s.: 1 Teelöffel voll auf 1½ Glas Wasser zum kalten Auszug (8 Stunden), tagsüber schluckweise trinken*).
Rezepturpreis ad chart. etwa —.31 RM.

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee ergibt einen Extraktgehalt von 2,40%, bei kalter Zubereitung von 2,49%. Der Glührückstand beträgt 0,27% bei heißer und 0,29% bei kalter Zubereitung. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen schwach positiv. Die Reaktion tritt bei der kalten Zubereitung etwas schneller ein. Geschmacklich waren Unterschiede nicht mit Sicherheit festzustellen. 1 Teelöffel voll wiegt 3,7 g. Ein Ansatz 1:50 läßt sich noch angenehm trinken. Die Zubereitung kann heiß und kalt erfolgen. Man verwendet etwa ½ Teelöffel voll auf 1 Teeglas.

Gegen **Rheuma** äußerlich (Form. mag. Berol. et Germ.):

Rp.: Olei Calami 1,0
Spiritus 99,0
D.s.: Zum Einreiben.
Rezepturpreis etwa 1.58 RM.

Bei **Dyspepsie und Flatulenz** (nach Hager, mod. v. Verf.):

Rp.: Calami ∅ 15,0
Sirupi simpl. 85,0
D.s.: Dreimal täglich 1 Teelöffel.
Rezepturpreis etwa 2.12 RM.

Bei **Rachitis und Skrofulose** als Bad (nach Hager):

Rp.: Rhiz. Calami c. gross. 250,0—500,0
(= grob zerschnittener Kalmuswurzelstock)
D.s.: Zum Infus mit 4—5 l Wasser einem Bade zusetzen.
Rezepturpreis für 500 g ad chart. et c. sign. etwa 1.70 RM.

Bei **Magen- und Nierenschwäche** (nach Baumann):

Rp.: Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzelstock)
Hb. Absinthii āā 30,0
(= Wermutkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.
Rezepturpreis ad chart. etwa —.56 RM.

Als **Stomachikum** (nach Meyer):

Rp.: Rhiz. Calami
Rhiz. Ari maculati āā 20,0
Subtile contunde f. pulv.
D.s.: 1 Messerspitze vor dem Essen nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 1.07 RM.

Oder:

Species aromaticae (Pharm. Helv. V):

Rp.: Jambosae caryophyll.
(= Gewürznelken)
Flor. Lavandulae āā 10,0
(= Lavendelblüten)
Fol. Menthae pip. c. 15,0
(= Pfefferminzblätter)
Fol. Salviae c. 10,0
(= Salbeiblätter)
Hb. Majoranae c. 15,0
(= Majorankraut)
Hb. Thymi serp. c.
(= Kraut vom Wilden Thymian)
Rad. Angelicae c.
(= Engelwurz)
Rhiz. Calami c.
(= Kalmuswurzelstock)
Rhiz. Curcumae zedoar. c.
(= Zitwerwurz) āā 10,0
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.53 RM.

Als **Diuretikum** (nach Meyer):

Rp.: Fol. Menthae pip.
(= Pfefferminzblätter)
Rhiz. Calami āā 30,0
(= Kalmuswurzelstock)
Fruct. Juniperi 25,0
(= Wacholderbeeren)
Fol. Sennae 15,0
(= Sennesblätter)
C.c.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Bis dreimal täglich 1 Tasse zu nehmen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.10 RM.

Bei **chron. inneren Blutungen** (nach Hüttner):

Rp.: Rhiz. Calami
(= Kalmuswurzelstock)
Fol. Sempervivi tect. āā 20,0
(= Hauswurzblätter)
Hb. Equiseti 5,0
(= Schachtelhalmkraut)
Rad. Gentianae 5,0
(= Enzianwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 1½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.78 RM.

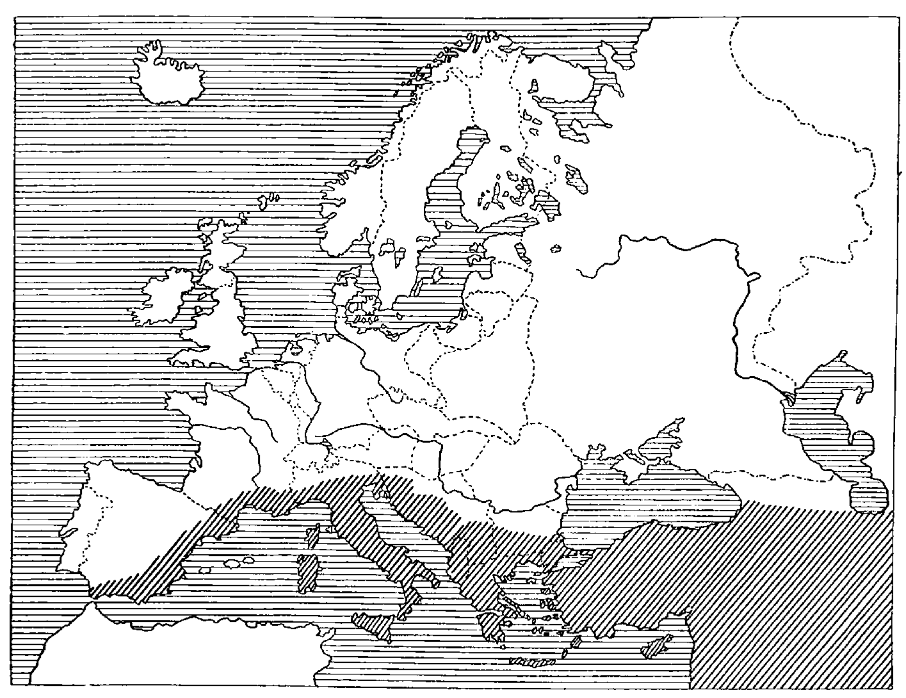
Calendula

Ringelblume, Compositae.

Name:

Caléndula officinális L. (= C. officinalis L. var. hortensis Fiori). Ringelblume, Totenblume, Sonnenwendblume. *Französisch:* Souci des jardins, Fleurs de tous les mois; *englisch:* Common marygold, garden marygold; *italienisch:* Calendula, calta, fiorrancio; *dänisch:* Horgenfrue; *litauisch:* Medetka; *norwegisch:* Ringblomst; *polnisch:* Nagietek; *russisch:* Nogotok; *tschechisch:* Měsiček; *ungarisch:* Körömvirag.

Verbreitungsgebiet



Calendula officinalis L. *Kultiviert in ganz Europa.*

Namensursprung:

Calendula ist abgeleitet vom lateinischen calendae, dem ersten Tage des Monats, weil die Pflanzen in vielen calendis (Monaten) blüht. Eine andere Erklärung sagt, weil sich die Strahlblüten der Calendulaarten mit dem Aufgehen der Sonne öffnen und mit dem Untergehen schließen, also die Bewegung der Sonne wie ein Kalender angeben. Der Name Ringelblume bezieht sich auf die inneren ringförmig gewundenen Früchte der Pflanze.



Ringelblume

(etwa 1/8 nat. Gr.)

Calendula officinalis L. *Compositae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Ringelken (Göttingen, Braunschweig), Ringali (St. Gallen), Ringelröschen (untere Weser), Ringelröserl (Kärnten, Steiermark), Ingelbluoma (St. Gallen). Häufig wird die Pflanze nach der gelben bzw. gelbroten Blütenfarbe benannt: Gülke (Westpreußen), Gölling, gähl Gölling (Mecklenburg), Goldblöme (plattdeutsch), Goldrose (Nahegebiet, Elsaß), Sonneblom (Moselgebiet), Morrnrod un Abenrod (Lübeck), Ziegelbluem (Elsaß), Gelbsuchtröserl (Steiermark). Nach den knopfförmigen Blüten nennt man die Pflanze im Nahegebiet Buckseknopp (Hosenknopf), auch mit einem Weckbrösele (Semmelkrümchen) vergleicht man im Hennebergischen die Blüte. Sehr häufig wird die Ringelblume auf Gräber gepflanzt, daher Totenblume (in vielen Gegenden, z. B. Daudenblome in Westfalen), Kirfechblum = Kirchhof- (Lothringen). Nach der hl. Maria nennt man unsere Pflanze Marienrose (Nahegebiet), Malljeblom (Rheinlande: Trimbs). In Niederösterreich lautet eine Benennung Weinbleaml.

Botanisches:

Die Ringelblume ist ein meist einjähriges, 50 cm hohes Kraut. Der fast stielrunde Stengel verästelt sich stark und ist etwas filzig behaart. Die wechselständigen Blätter sind 10—15 cm lang und 3—4 cm breit. Die unteren sind fast spatelförmig, die oberen länglich bis lanzettlich. Alle sind filzig behaart. Die Blütenkörbchen haben einen Durchmesser von etwa 5 cm. Sie stehen einzeln an den Zweigen und bilden insgesamt eine Trugdolde. Die zungenförmigen, orangegelben Randblüten stehen in 2—3 Reihen und sind weiblich. Die zahlreichen Röhrenblüten sind zwittrig bzw. männlich. Die Blüten haben keinen Haarkelch. Früchte bilden sich nur aus den Randblüten. Je nachdem, ob sie am Rande, weiter nach innen oder ganz innen stehen, weisen sie verschiedene Formen auf. Blütezeit: Juni—August. Heimat: Mittelmeerländer, Kanarische Inseln und Orient. In Deutschland ist die Ringelblume seit langem eine beliebte Zierpflanze der Bauerngärten; angebaut wird sie jedoch nur wenig, 1—3 ha in ganz Deutschland. Wenn die Blüte morgens nach 7 Uhr noch geschlossen ist, soll es an dem Tage regnen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Es läßt sich keineswegs mit Sicherheit nachweisen, ob die bei Dioskurides, Plinius, Columella u. a. auf unsere Calendula gedeuteten Belegstellen auf diese zutreffen. Im Capitulare Karls des Großen findet man sie noch nicht. Erst seit dem 12. Jahrhundert wird sie häufig als Heilpflanze erwähnt. Ziemlich sicher läßt sich die „ponsa solis" des Albertus Magnus, welcher sie gegen den Biß wilder Tiere, Leber- und Milzverstopfungen empfiehlt, als Calendula officinalis erkennen. Der Arzt Joh. Joach. Becher (um 1660) faßte ihre Heilwirkung in folgenden Versen zusammen:

„Der Leber / Hertzen auch / steht bey die Ringelblum /
Sie treibt den Schweiß und Gifft / behält darin den Ruhm /
Sie fördert die Geburt / und treibt der Frauen Zeit /
Ein Wasser / Essig und Conseco wird drauß bereit."

In Schlesien werden die Blätter der Ringelblume zerquetscht und mit Ziegenbutter vermengt. So erhält man die berühmte Ringelrosenbutter, die, dem verdorbenen Magen aufgeschmiert, Wunder wirken soll. Der Goldrosentee ist im Elsaß ein Mittel gegen Durchfall. Die gleiche Anwendung ist auch im lettischen Volke bekannt. In der tschechischen Volksmedizin wird Calendula gegen Gelbsucht, Herzstechen, zur Regelung der Menstruation, als appetitanregendes und schweißtreibendes Mittel gebraucht. Auch soll sie, innerlich genommen, die Sehkraft stärken. Äußerlich wird der Blumensaft gegen Warzen und Krätze, eine Abkochung der frischen Blätter und Blüten gegen Flechten und verhärtete Drüsen benützt. Auch als Wundheilmittel ist der Blumensaft in der Tschechoslowakei bekannt. Im Volksglauben hat die Ringelblume in allen Ländern immer eine große Rolle als Liebesmittel gespielt.

Die Blütenblättchen wurden früher zum Schminken benutzt. Die rotbraunen Blüten standen wegen der in ihnen enthaltenen Farbe in höherem Werte als die gelben. Aus dieser alten Anwendung stammt wohl auch der Hinweis auf die Hautwirkung.

Eine besondere Rolle hat die Calendula früher in der Krebstherapie gespielt. Matthiolus*) war der erste Arzt, der sie hier als wirksam bezeichnete. Die Pflanze wurde deshalb auch Herba Cancri genannt. Weiter hatte sie auch den Namen Verrucaria, weil man sie äußerlich gegen Warzen verwandte. Durch die Arbeiten des schwedischen Arztes J. P. Westring**), die auch ins Deutsche übertragen wurden, wurde die Aufmerksamkeit der Ärzte wieder auf die Ringelblume als Mittel gegen Krebs und ansteckende Krankheiten gelenkt. Nach ihm war diese Heilpflanze im 17. und 18. Jahrhundert gegen alle möglichen Krankheiten so beliebt, daß die Drogisten Fässer voll von Calendula stets bereit halten mußten. Westring begründete die Anwendung der Calendula als Krebsheilmittel mit den Angaben von Linné, nach denen die Pflanze ein vorzügliches Heilmittel gegen Stockung der Menses und ein gutes, schweißtreibendes Mittel ist. Damit will er wohl schon andeuten, daß er Calendula nicht als direktes Krebsheilmittel auffaßte, sondern nur als Unterstützungs- und Reinigungsmittel. Denn er wandte zur Krebsbehandlung auch noch Goldsalze an, die er in die Schamlippen und in das Zahnfleisch einreiben ließ. Von der Ringelblume benutzte er einen Aufguß zu Spülungen bei Uteruskrebs, peroral verordnete er gleichzeitig einen Extrakt der Ringelblumen. Dieser wirkte, wie er schreibt, „wie ein Opiat auf die widernatürlich gereizten Nerven". Daneben ließ er eine strenge Milchdiät einhalten. Auf Westrings Empfehlung hin wurde Calendula bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts zu einem bekannten Modemittel gegen Krebs, geriet aber dann wieder in Vergessenheit.

Von den Franzosen war es Lebert***), der im Jahre 1851 innerlich Extrakt in Dosen von 0,1 bis 1,2 g und mehr in Pillenform drei- bis viermal täglich empfahl, und der Brüsseler Bougard†), der es 1882 in einem Gemisch mit Kamillen- und Opiumtinktur äußerlich als „Lotion anticancéreuse" anwandte.

Wirkung

Von der hl. Hildegard[1]) wird die Ringelblume gegen Verdauungsstörungen und äußerlich gegen impetiginöse Ekzeme angewandt,

von Lonicerus[2]) als feuchtigkeitsverzehrendes und magenerwärmendes Mittel gegen Leberleiden, äußerlich gegen Milzbeschwerden, Zahnweh, lahme Glieder und Augenentzündung.

Matthiolus[3]) rühmt Calendula bei Engbrüstigkeit, Gelbsucht und Herzklopfen, namentlich als Folge verhaltener Menses; das Ringelblumenwasser soll schweißfördernd wirken und eine Räucherung von Blüten und Kraut die Geburt beschleunigen.

Bei Weinmann††) findet sich außerdem noch die Erwähnung des Gebrauches des Krautes gegen Kröpfe und des Ringelblumenwassers bei roten und entzündeten Augen.

Nach v. Haller[4]) schrieben manche Ärzte ihr eine äußerlich und innerlich zerteilende, eröffnende, schweißtreibende und herzstärkende Kraft zu

---

1) Der Äbtissin Hildegard Causae et Curae, S. 168.
2) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 165 D.
3) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 435.
4) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 263.

*) Matthiolus, Commentaria in Disocoridem, Ed. Valgris 1560, S. 628.
**) J. P. Westring, Erfahrungen über die Heilung von Krebsgeschwüren, aus dem Schwedischen von Sprengel übersetzt 1817.
***) H. Lebert, Traité pratique des Maladies cancéreuses et des affections curables confondues avec le cancer, Paris 1851, S. 538.
†) Bougard, Etudes sur les cancer, Paris 1882, S. 908.
††) Weinmann, Phytanthoza iconographia, Bd. 2, S. 22, Regensburg 1737.

und lobten sie auch gegen Uterusbeschwerden; die Calendulasalbe galt als erweichend, kühlend und zerteilend bei Geschwülsten, verhärteten Brüsten bei Stillenden, gegen Brandschäden und Entzündungen.

Nach Kneipp*) wendet man die Pflanze gegen Geschwüre an, die „recht bösartig und giftig aussehen". Die Blüten und Blätter werden mit Schmalz gesotten und zu einer Salbe verarbeitet. Nach ihm hat die Pflanze eine ätzende und heilende Wirkung. Man kann sie auch als Teeaufguß äußerlich anwenden. Bei Magenentzündung und Magengeschwür wendet er täglich sechs- bis achtmal einen Löffel vom Teeaufguß an.

Osiander[5]) und Hufeland[6]) führen die Ringelblume gleichfalls an, letzterer als Mittel gegen Krebs; seine Mitarbeiter, Schneider, Fulda, als Heilmittel für frische und alte Wunden, innerlich gegen Magenverhärtung, Uterusschwellung, -verhärtung und -krebs, Muhrbeck, Demmin, gegen chronisches Erbrechen und Rudolph, Kottbus, gegen Brustdrüsenverhärtung.

Die gleichen Indikationen sind auch Aschenbrenner**) bekannt.

Bei Magenkrampf und hartnäckigem Erbrechen, das auf Krebsbildung hinweist, bei Skrofeln und Drüsenanschwellungen wird sie von Friedrich[7]) empfohlen.

Clarus[8]) bezeichnet Calendula als ein rein empirisches Mittel bei skrofulösen Leiden, Leber- und Milztumoren.

Als Indikationen für den äußerlichen Gebrauch gibt Potter[9]) Wunden, Ulzera und Kombustionen an.

Die heutige Volksmedizin wendet spirituöse Auszüge bei Riß- und Quetschwunden zur Förderung der Granulationsbildung und das Ringelblumenwasser als Verbandsmittel bei bösartigen Geschwüren an; die innerliche Verabreichung von Calendula soll bei entzündlichen Zuständen und Anschwellungen drüsiger Organe nicht ohne Erfolg sein[10]).

In Brasilien wird eine Calendulasalbe zur Behandlung von eitrigen Wunden, Schlag- und Stichverletzungen, Quetschungen, Geschwüren, Verbrennungen, Karzinom und traumatischer Hodenentzündung gebraucht***).

Nach Bohn[11]) leistet sie auch gute Dienste gegen Magenblutung, sowohl von Ulkus wie von Karzinom herrührend, und regelt die Menses.

Nach Leclerc†) ist die Pflanze ein wirksames Emmenagogum, besonders bei Neuropathen und anämischen Personen. Eine Woche vor der Menstruation eingenommen, normalisiert Calendula den Verlauf der Menses und beseitigt auch dysmenorrhöeische Beschwerden. Weiter nennt er sie als Diaphoretikum, welches den Borretsch ergänzen oder mit ihm zusammen genommen werden könnte. Äußerlich gebraucht er sie als Wundheilmittel, bei geschwürigen Frostbeulen und Verbrennungen. Auch hatte

---

[5]) Osiander, Volksarzneymittel, S. 502, 509.
[6]) Hufeland, Enchir. med., S. 188; Journal, Bd. 52, V., S. 128, Bd. 58, I., S. 119, Bd. 91, VI., S. 31.
[7]) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneimitteln. 1845, S. 123.
[8]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 935.
[9]) Potter, Mat. med., 1898, S. 203.
[10]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 254.
[11]) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 63.

*) Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 959, München 1935.
**) Aschenbrenner, Die neueren Arzneimittel und Arzneizubereitungsformen, S. 68, Erlangen 1851.
***) Guertzenstein, Ärztlicher Führer durch die brasilianische Pflanzenmedizin, S. 253.
†) Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 200, Paris 1927.

er sehr gute Erfolge bei den Staphylokokkenhautinfektionen mit gelben krustigen Auflagen.

Ähnliche Anwendungsweisen wie in der französischen Medizin sind auch in der italienischen bekannt*).

Bei chronischen Fisteln fand Mattern**) Einspritzungen von borhaltiger Calendulalösung (gleiche Teile einer Borsäurelösung und Calendulatinktur) in die Fistelgänge von Wert.

Auf Grund meiner Versuche an Pflanzen und Tieren ist die Calendula ein gutes Wundheilmittel. Toxische Wirkungen konnten nicht beobachtet werden. Bei der Prüfung des Calendula „Teep" am gesunden Menschen zeigte es sich, daß auch größere Dosen gut verträglich sind.

Auch die Homöopathie kennt die äußerliche Anwendung gegen Rißwunden, während die innerliche bei Verwundungen, Entzündungen und entzündeten Drüsen empfohlen wird[12]).

Die Pflanze enthält u. a. Salizylsäure[13]), die Blätter und Blüten einen amorphen Bitterstoff[14]), die Blüten ferner einen carotinartigen Farbstoff Calendulin[15]) und ein Saponin, dessen Aglykon identisch mit der auch in den Mistelblättern vorkommenden Oleanolsäure ist[16]).

Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in den Zubereitungen aus Calendula wurde festgestellt, daß Peroxydase, Oxydase und Katalase im „Teep"-Präparat gut erhalten waren, während die Oxydase in der homöopathischen Tinktur nicht, die Katalase nicht mit Sicherheit und die Peroxydase nur schwächer nachweisbar waren. Bezüglich des Saponingehaltes wurde in der homöopathischen Tinktur ein hämolytischer Index von 1 : 10 gefunden[17]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Das Blüteninfus gegen Schwindelanfälle.

Polen: Gegen Gelbsucht und Leberleiden, zur Wundbehandlung.

Steiermark: Als Salbe zur Förderung des Haarwuchses.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Calendula ist (innerlich und äußerlich verordnet) ein Spezifikum bei Verletzungen mit Substanzverlusten, das sich auch zur Wundheilung nach Amputation (nicht heilende Amputationsstümpfe), bei Quetschungen, beginnender Eiterung, Ulcus cruris und Wundfieber stets gut bewährt hat. So litt ein beinamputierter Kriegsbeschädigter, 42 Jahre alt, seit Jahren an Jucken, Ausschlag und Wundsein des Beinstumpfes. Nachdem die Beschwerden im Laufe der Jahre immer größer wurden und sich durch andere Behandlung nicht beseitigen ließen, wurden Calendula-Salbe und

---

[12]) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 78.
[13]) Desmoulière, J. Pharm. Chim. 1904, Bd. 19, S. 121.
[14]) Geiger, „De Calendula off.", Diss. Heidelberg 1818.
[15]) Kylin, Z. Physiol. Chem. 1927, Bd. 163, S. 229.
[16]) Winterstein u. Stein, Z. Physiol. Chem. 1931, 199, 64 (C. C. 1931); Bauer u. Gerloff, Arch f. Pharm. 1936, 8, 474.
[17]) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch Kuhn u. Schäfer, Pharm. Ztg., 80, S. 1029, 1935.

*) C. B. Inverni, Piante medicinale, Bologna 1933.
**) Zit. b. Donner, Allgem. Hom. Ztg. 1931, S. 210.



Garten-Ringelblume
(etwa nat. Gr.)

Calendula officinalis L. *Compositae*

Calendula-Seife zum Waschen und Eintrocknenlassen des Schaumes angewandt. Der Erfolg war verblüffend, der Ausschlag heilte ab, das Jucken hörte auf, der Stumpf blieb glatt und geschmeidig und sämtliche Beschwerden verschwanden. Sobald der Patient diese Therapie aussetzt, treten die Beschwerden von neuem auf. — Auch vorbeugend gegen zu starke Narbenbildung (Keloid) wird das Mittel gegeben. Bei empfindlicher Haut wird die Verordnung von Calendula häufig der von Arnica vorgezogen. In seiner zerteilenden, kühlenden und auflösenden Eigenschaft ist das Mittel ferner nützlich bei Ulcus ventriculi, auch anderen Ulzera, Drüsenentzündungen, -schwellungen und -verhärtungen, Mastitis, Skrofulose, Furunkulose, Exanthemen, auch bei Bartflechte und Purpura haemorrhagica (von Haferkorn erwähnt). Ebenso wird es bei Gangrän, Hauttuberkulose, Perniones und Venenentzündung empfohlen. Eine Heilwirkung bei Krebs hat es nicht, doch kann es als Unterstützungsmittel zur Krebstherapie herangezogen werden. Als menstruationsregulierendes Mittel kann es gute Dienste leisten.

Seltener findet es Anwendung bei Gastro- und Hepatopathien wie Ikterus, Pyrosis und Mastdarmentzündung, Vertigo, Kopfschmerz, Chlorose, Wassersucht und Erkältungskrankheiten.

Als Wechselmittel werden oft Arnica, Hamamelis und China genannt. Äußerlich werden Umschläge mit dem frischen Kraut, dem Infus oder dem „Teep" (als Breiumschlag) gemacht.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus nennt hauptsächlich Blüten, Blätter und Stengel.

Matthiolus empfiehlt zu innerlichem Gebrauch Kraut und Blätter, die Blumen wendet er nur äußerlich an.

Nach v. Haller wurden in den Apotheken hauptsächlich die Blumen gebraucht.

Potter und Schulz erwähnen die Blumen.

Nach Bohn werden meistens die Blumen, selten die Blätter benützt.

Zörnig führt die Blumen an.

Das „Teep" wird aus frischen Blütenköpfchen hergestellt. Die homöopathische Urtinktur hat das frische blühende Kraut (§ 3) zum Ausgangsstoff.

Dosierung:

Übliche Dosis: 2—4 g der Tinktur als Emmenagogum, der Aufguß 5 : 100 als Diaphoretikum, die Tinktur 10 : 100 verdünnt äußerlich auf Wunden (Leclerc);

0,3—0,6 g des Extraktes (Clarus);

3 Teelöffel voll (= 2,7 g) zum heißen Infus täglich.

1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Drüsenschwellungen** (nach Friedrich):

Rp.: Succi Hb. et Flor. Calendulae 100,0
D.s.: 1—2 Eßlöffel mit einem Glase Milch oder Fleischbrühe zu nehmen.

O.P. Flasche mit etwa 125 g 1.09 RM.

Als **Emmenagogum:**

Rp.: Flor. Calendulae 30,0
(= Ringelblumenblüten)
D.s.: 2 Teelöffel voll zum heißen Infus mit 2 Glas Wasser, tagsüber zu trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.87 RM.

---

*) Teezubereitung:
Der im Verhältnis 1 : 10 heiß hergestellte Tee gibt einen Extraktgehalt von 3,3% gegenüber 2,9% bei kalter Zubereitung. Der Aschengehalt liegt bei 0,64 und 0,58%. Die Peroxydase ist in der kalten Zubereitung sofort positiv, in der heißen Zubereitung erst nach einiger Zeit, und dann nur sehr schwach. Geschmacklich ist kaum ein Unterschied. Der im Verhältnis 1 : 50 hergestellte Tee ist bitter und gerade noch trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt 0,9 g. Der Tee wird zweckmäßig heiß unter Verwendung von 1 reichlichen Teelöffel voll auf 1 Teeglas hergestellt.

Bei **Mastdarmentzündung** (nach Langhoff):

Rp.: Calendulae ∅ 100,0
D.s.: Äußerlich zu Darmspülungen 1 Teelöffel auf 1 l Wasser.

O.P. Flasche mit etwa 100 g 2.— RM.

Bei **syphilitischen Geschwüren Skrofeln und Hautkrebs** (nach Dinand):

Rp.: Succi Calendulae 4—6,0
D.s.: Mit 30 g ungesalzener Butter zu einer Salbe zu mischen. Zum Auftragen auf die leidenden Stellen.

Rezepturpreis c. ad feet. etwa 1.58 RM.

Krebstee (nach Wesenberg):

Rp.: Fol. Menyanthis 10,0
(= Fieberkleeblätter)
Strob. Humuli lup. 20,0
(= Fruchtzapfen des Hopfens)
Flor. Calendulae 50,0
(= Ringelblumenblüten)
Hb. Clematid. rectae 15,0
(= Kraut der Aufrechten Waldrebe)
Sem. Silybi mariani 15,0
(= Mariendistelsamen)
Hb. Chelidonii 10,0
(= Schöllkraut)
M.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.96 RM.

Bei **Magengeschwüren** (nach Zimmermann):

Rp.: Flor. Calendulae
(= Ringelblumenblüten)
Cort. Quercus rob.
(= Stieleichenrinde)
Hb. Fumaria off.
(= Erdrauchkraut)
Hb. Veronicae off.
(= Ehrenpreiskraut)
Hb. Verbenae off. āā 20,0
(= Eisenkraut)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.18 RM.

Bei **brandigen, stinkenden Geschwüren, auch Ulcus cruris** (nach Rudolph):

Rp.: Calendulae ∅
Echinaceae ∅
Arnicae ∅
Hydrastidis ∅ āā 15,0
M.d.s.: Mit ½ l Wasser als Umschlag.

Rezepturpreis etwa 4.33 RM.

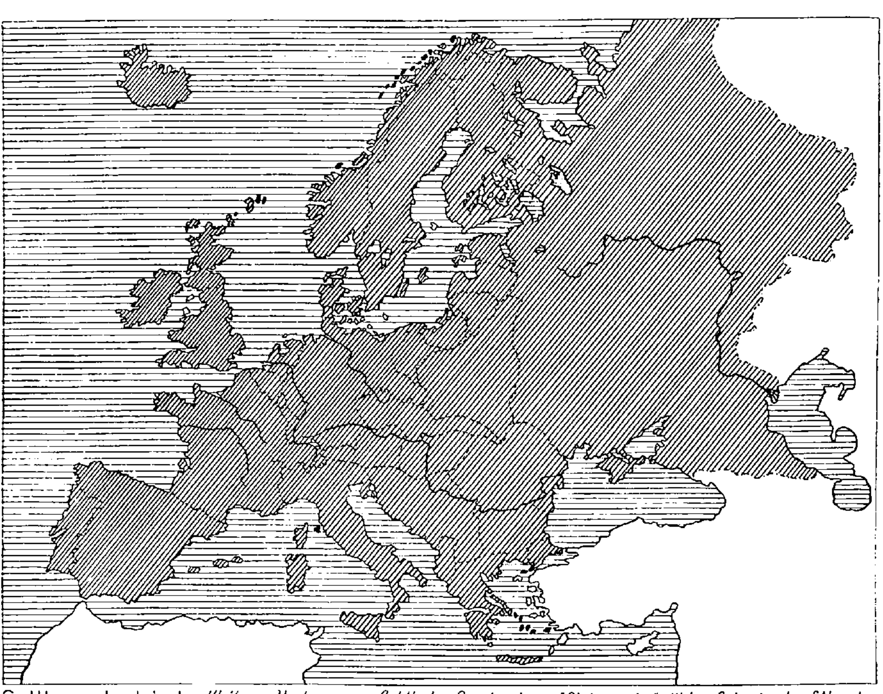
Caltha palustris

Sumpfdotterblume, Ranunculaceae.

Name:

Cáltha palústris L. Sumpfdotterblume. *Französisch:* Pacoteure, populage, souci d'eau, souci des marais; *englisch:* cowslip, Marsh Marigold; *italienisch:* Farferugine, farferugio; *dänisch:* Eng-Kabbeleje; *litauisch:* Puriena; *norwegisch:* Bekkeblomst; *polnisch:* Kaszeniec; *russisch:* Katuznica; *tschechisch:* Blatouch bahenni, žlutäk; *ungarisch:* Gólyahir.

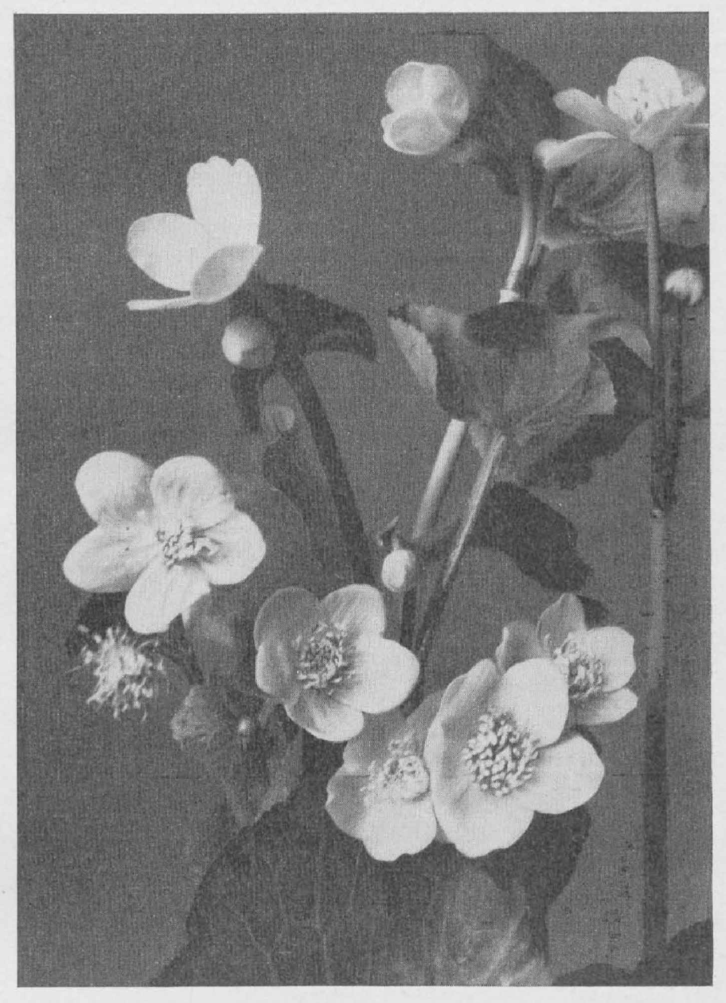
Verbreitungsgebiet



Caltha palustris L. *Weiteres Vorkommen: Arktisches Russland, gemäßigtes und nördliches Asien (auch auf Nowaja-Semlja), nördliches und arktisches Amerika.*

Namensursprung:

Caltha ist der Name einer gelben Blume (vielleicht Calendula officinalis?) bei den Römern; palustris = sumpfig, mit Bezug auf den Standort der Pflanze. Der Name Dotterblume sowie zahlreiche andere Volksnamen beziehen sich auf die glänzende, gelbe Farbe der Blüten.

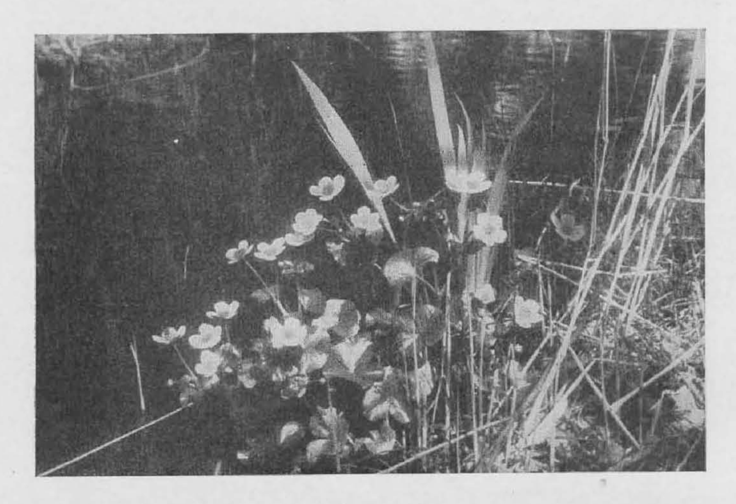


Sumpfdotterblume
(etwa nat. Gr.)

Caltha palustris L. *Ranunculaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Schmalzblume (Eifel, bayrisch-österreichisch, Schweiz), Schmalzpfann'l, Schmalzknollen (Tirol), Schmausroashen = Schmalzrosen (Krain: Gottschee); Bodderblom usw. (plattdeutsch), Botterblumpotch (Nahegebiet), Butterblume (bayrisch-österreichisch), Butterrosen (Kärnten); Dotterblume (z. B. Posen, Thüringen, Siebenbürgen, Schwaben, Schweiz); Aisdoder = Eidotter (Thüringen), Eierbluma (St. Gallen); Goldblüemeli (Schweiz); Schmirl, Schmerchl (Riesengebirge), Schmirker, Schmirkl (Böhmerwald). Eine zweite Gruppe von Namen bezieht sich auf den Standort der Pflanze an feuchten, nassen Stellen: Bachbungele, Bachbumbele (Schweiz), Bachblume (Steiermark, Schwaben, Schweiz), Bachrosen (Niederösterreich). Der besonders im nördlichen Deutschland weit verbreitete Name Kuhblume geht wohl auf das häufige gemeine Vorkommen unserer Pflanze zurück. Auch der Umstand, daß sie von Kühen gefressen wird, mag bei dieser Benennung mitgewirkt haben. Schließlich weisen noch einige Namen auf die frühe Blütezeit hin (Kuckuck und Hase als Tiere des Frühlings): Osterblume (Böhmerwald, Schweiz), Kuckucksblume (Anhalt), Oster-, Hase(n)maie(n) (Elsaß). Andere Benennungen sind noch Rolla (Schwäbische Alb), Rolle(n)-Bluem (Schweiz), Glozblumme (Thüringen). Käppela, Bachkappeln (Württemberg) beziehen sich wohl auf die Form der Früchte.



Sumpfdotterblume
am Bache

Botanisches:

Die in Europa und Amerika an feuchten, sumpfigen Stellen verbreitete, ausdauernde Pflanze besitzt einen kräftigen, vielköpfigen Wurzelstock und 15—30—60 cm lange, grüne, am Grunde meist rot überlaufene, hohle liegende oder aufsteigende Stengel. Die dunkelgrünen, fettig glänzenden Laubblätter sind rundlich-herzförmig bis nierenförmig, gekerbt bis gezähnt. Die homogame Blüte enthält fünf oder mehr innen dottergelbe, glänzende Blütenblätter, die nach außen hin grünlich gefärbt sind. Die Blüten breiten sich bei Sonnenlicht bis zu einer Fläche von 4 cm Durchmesser aus. In der Balgfrucht finden sich mehrere Samen, die auf dem Wasser zu schwimmen vermögen. — Die dem Bauer als Unkraut verhaßte Pflanze ist giftverdächtig und wird auch vom Vieh nicht berührt. Blütezeit: April bis Mai.

Geschichtliches und Allgemeines:

Es steht nicht fest, ob Caltha palustris im griechischen und römischen Altertum bekannt gewesen ist. Hippokrates, Theophrast und Dioskurides erwähnen sie jedenfalls nicht, ebenso läßt es sich nicht mit Sicherheit sagen, ob unter der Caltha des Plinius unsere Art zu verstehen ist. In den älteren Pharmakopöen wurden Kraut und Blumen als Herba et Flores Calthae palustris seu Populaginis geführt. Die Giftigkeit des Krautes, die beim Weidevieh öfters zu Darmerkrankungen geführt hat, ist schon lange bekannt, doch sollen die Lappländer aus den abgekochten Wurzeln Brot bereiten. Die Esten, bei denen die Pflanze auch „konna tubak" (Froschtabak) genannt wird, sollen sie zum Rauchen verwenden.

Wirkung

Nach Lonicerus[1]) und Matthiolus[2]) sollen die Gelbsüchtigen, nachdem sie zuvor ein Schwitzbad genommen haben, mehrere Tage lang als Heilmittel den Dotterblumenwein trinken; das Dotterblumenwasser soll nützlich gegen hitzige Augengeschwüre sein und ein Pflaster aus der zerquetschten Pflanze Überbeine zerteilen.

Orfila[3]) erwähnt den brennenden Geschmack der Wurzel, von Erhard[4]) wird sie jedoch noch den Giften zugezählt.

Wie Schulz[5]) mitteilt, wurden nach dem Genusse von Salat, der aus Caltha-Blättern zubereitet worden war, mitunter pemphigusartige Ausschläge beobachtet.

Im Jahre 1817 wurden in der Gegend von Solingen nach dem Genuß der Pflanze bei mehreren Personen Vergiftungserscheinungen beobachtet. Eine aus fünf Personen bestehende Familie, die sich durch die Teuerung genötigt sah, verschiedene Kräuter als Nahrungsmittel zu suchen, nahm auch einmal Dotterblumen zur Mahlzeit. Eine halbe Stunde nach dem Essen stellten sich bei allen Übelkeit, Unterleibsschmerzen, Erbrechen, Kopfweh und Diarrhöe ein. Am nächsten Tage kam Hautwassersucht des ganzen Gesichts und am dritten Tage ein Blasenausschlag, der nach 48 Stunden wieder abtrocknete, hinzu. Übrigens wurden sämtliche Familienmitglieder wieder gesund*).

Wie W. Demitsch**) angibt, schreibt das russische Volk der Caltha palustris bei äußerem Gebrauch hautreizende und wundheilende Kraft zu. Innerlich will man durch die Pflanze eine diuretische und abführende Wirkung erzielen.

In der Homöopathie wird Caltha palustris gegen Pemphigus gebraucht. Clarke berichtet auch, daß Cooper bei der Behandlung eines Uteruskarzinoms mit der Tinktur von Caltha Erfolg hatte***).

Die Pflanze wirkt reizend auf Haut[6]) und Schleimhaut[7]), wahrscheinlich bedingt durch ihren Gehalt an Anemonin, welchem Cholin, Carotin, viel Flavon und etwas Quercetin beigefügt sind[8]).

---

1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 165.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 295.
3) Orfila, Allgem. Toxicologie, 1818, Bd. 3, S. 108.
4) Erhard, Ökonom. Pflanzenhistorie, Bd. 1, S. 272.
5) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 110.
6) Touton, Beitr. Biol. Pflanz. 1931, Bd. 19, S. 1.
7) Kobert, Lehrb. d. Intoxikat., 1893, S. 344.
8) Poulsson, Tidschr. Kemi, Farm., Terapi 1916, S. 237, 262; Kugan, Chem. News 1916, Bd. 112, S. 295.

*) Rusts Magazin 1825, Bd. 20, S. 451.
**) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 187.
***) Clarke, Dict. of Mat. Med., Bd. I. S. 371; Heinigkes Handb. d. hom. Arzneiwirk.-L., S. 139.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Litauen: Die zerquetschten Blätter werden bei Tieren als Wundmittel, insbesondere auch bei Insektenstichen, angewandt.

Ungarn: Bei geschwollener Milz und Gelbsucht.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Caltha palustris wird bei Pemphigus verordnet. Panz, Hannover, beobachtete gute Erfolge mit dem Mittel bei Verhärtungen in den Handflächen und Verhärtungen der Zunge. Auch gegen Pertussis, Bronchialkatarrh, Dysmenorrhöe, als schmerz- und krampfstillendes Mittel wird es empfohlen. Gablick hat bei der schon den alten Ärzten bekannten Verwendung gegen Ikterus keinen Erfolg beobachten können.

Ein Patient, der in seiner Jugend bis zum 21. Lebensjahr unter starken Asthmaanfällen gelitten hatte, soll durch Kauen von Sumpfdotterblumenstengeln geheilt worden sein.

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus kennt nur den Gebrauch der Blumen.

Lonicerus nennt Kraut, Blüten und Samen.

Nach Geiger waren das Kraut und die Blumen, Herba et Flores Calthae palustris, offizinell.

Zur Herstellung der Präparate ist die frische, blühende Pflanze (Sammelzeit April bis Juni) geeignet, aus der auch das „Teep" hergestellt wird. Die homöopathische Urtinktur nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 1).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Calthae palustris.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgestzt.

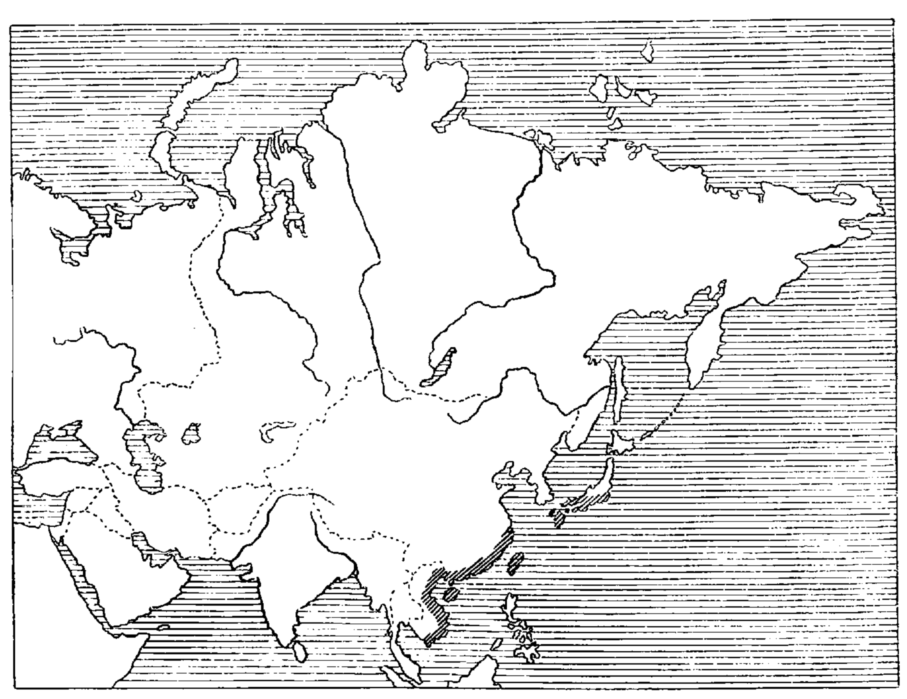
Camphora

Kampfer (von Cinnamomum camphora F. Nees et Eberm.), Lauraceae.

Name:

Cinnamómum cámphora F. Nees et Eberm. Kampferbaum, Kampferlorbeer. *Französisch:* Camphrier du Japon; *englisch:* Camphor tree; *dänisch:* Kamfer; *italienisch, polnisch, russisch:* Camfora; *tschechisch:* Kafr; *ungarisch:* Kámforfa.

Verbreitungsgebiet

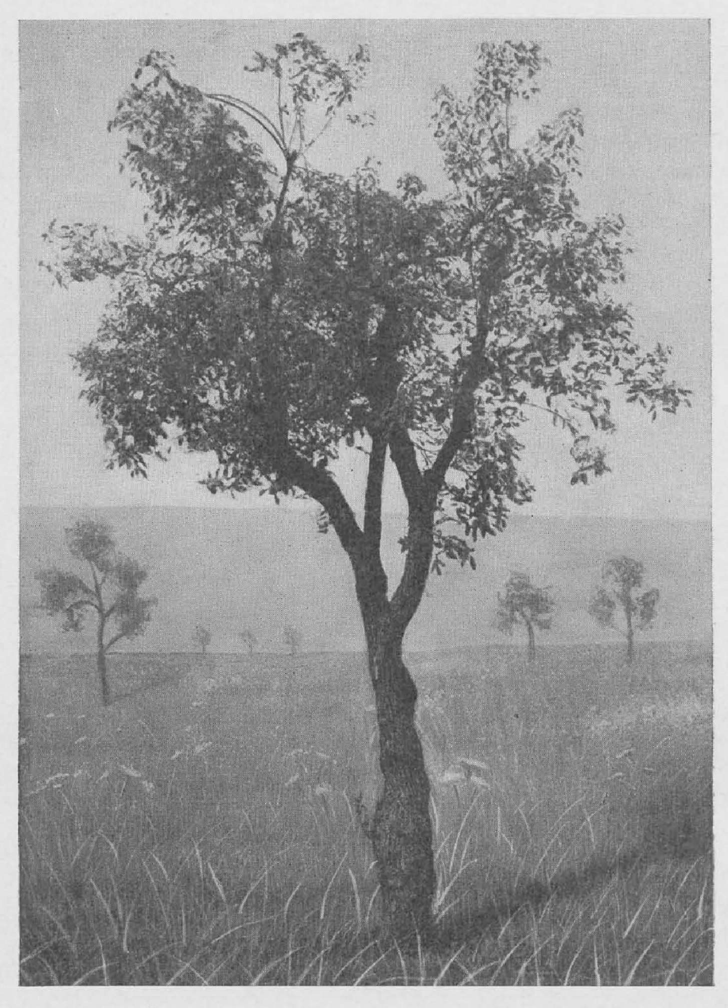


Cinnamomum camphora
Camphora

Kultiviert auf Formosa und Japan, ferner Madagaskar, Aegypten, Kanarische Inseln, Südfrankreich. Neuerdings auch in Deutsch-Ostafrika, südl. Teil von Nordamerika.

Namensursprung:

Erklärung für Cinnamomum s. Cinnamomum ceylanicum. Das Wort Camphora ist indonesischen Ursprungs und ist, wie Brandstetter zeigt, aus kapur = Kalk, altjavanisch auch = Camphora über das arabische Kâfur umgebildet worden. Auch das Sanskritwort karpûra ist indonesischen Stammes und weist auf den malaiischen Archipel hin, von wo ja ursprünglich aller Kampfer kam.



Kampferbaum

Cinnamomum camphora F. Nees et Eberm. *Lauraceae*

Botanisches:

Die Höhe des in den chinesischen Bergwäldern, auf Formosa und in den südlichen Inseln des japanischen Archipels heimischen Kampferbaumes wird mit 20, ja sogar mit 50 m angegeben. Sein Stamm ist über 5 m dick. Der knorrig verzweigte Baum hat längliche bis elliptische, bis 11 cm lange, dreinervige Blätter, die oberseits glänzend, unterseits blau-grün sind, und grünlichgelbe Blüten, die in langgestielten, armblütigen Rispen stehen. Die Frucht ist purpurschwarz. — Gemischter Sand und Lehmboden sagen dem Kampferbaum am meisten zu. — Die Kampfergewinnung geschieht in der Weise, daß das zu Spänen zerkleinerte Holz der Wasserdampfdestillation unterworfen und der aus dem gewonnenen Rohöl auskristallisierte Kampfer durch Abschleudern und Sublimieren gereinigt wird. In neuerer Zeit gewinnt man Kampfer auch durch Destillation aus den Blättern. Neuerdings wird der Kampferbaum auch auf Sizilien angebaut. Mit dem Beginn der Ernte ist in diesen Jahren zu rechnen.



Kampferbaum
Beblätterter Zweig
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Kampfer ist in China schon im Altertum gewonnen und benutzt worden. Der erste schriftliche Beleg hierüber scheint sich in dem um 300 n. Chr. verfaßten Arthasâstra des Kautilya zu befinden. Im 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung wird er in den Gedichten des südarabischen Fürsten Imru-l-Kais erwähnt, und auch im Koran wird er als Kühlungsmittel der Getränke der Seligen im Paradiese gepriesen. Der Arzt Aëtius von Amida (um 550 n. Chr.) nennt ihn als Zutat zu einer äußerlich anzuwendenden Arznei gegen Gicht und Rheumatismus, sowie als Bestandteil des Oleum Salca, welches als gutes Mittel gegen Schwerhörigkeit galt. Allerdings war der Kampfer jener Zeit sehr teuer und wurde, wie Marco Polo (13. Jahrhundert) berichtet, mit Gold aufgewogen. Als ein Zeichen seiner Kostbarkeit sei hier noch angeführt, daß im 7. Jahrhundert indische Fürsten den chinesischen Kaisern Kampfer als Tribut oder Geschenk sandten. Wie Weil in seiner Geschichte der Kalifen schreibt, wurde bei der Plünderung des Sassanidenpalastes des Königs Choroës II. in Maidain im Jahre 636 neben Moschus, Ambra, Sandelholz und anderen Spezereien auch Kampfer erbeutet. Als später arabische Schiffe nach Indien und China segelten, lernten die arabischen Ärzte und Kaufleute nicht nur die Haupthandelsplätze des Kampfers, sondern auch seine Herkunftsstätten kennen. Allerdings ist der Kampfer jener Zeit wohl nicht unser Gemeiner oder Laurineenkampfer, sondern der viel teurere sumatranische von Dryobalanops aromatica gewesen. Letzterer wurde dann wohl aller Wahrscheinlichkeit nach erst im 16. Jahrhundert durch den Laurineenkampfer ersetzt. Nach dem arabischen Arzt Mesuë (10. Jahrhundert) wurde der Kampfer gegen gastrische Geschwüre angewandt. Ende des 13. Jahrhunderts gibt der griechische Arzt Actuarius die Anweisung zu einem Pastillus contra diabetem, in dem Kampfer enthalten war.

In Europa scheint er schon im 12. Jahrhundert als Arznei bekannt gewesen zu sein, da er von der hl. Hildegard und dem Dänen Harpestreng aufgeführt wird. Im Jahre 1725 wurde der Kampfer von Neumann als besonderer Körper erkannt und von Dumas analysiert.

In der Veterinärmedizin gehört er schon lange zu den häufiger gebrauchten Mitteln und wurde nach Lorenz angewandt bei verschiedenen Fiebern, Schwindel, Lähmungen, Starrkrampf, ferner bei Ruhr und Seuchen, auch nach Operationen, besonders wenn Wundfieber befürchtet wurde, und äußerlich als stärkendes und zerteilendes Reizmittel.

Wirkung

Paracelsus[1]) lobt den Kampfer sehr als kühlendes Mittel bei Gehirnerkrankungen.

Lonicerus[2]) schildert ihn als Aphrodisiakum, als stopfendes, kühlendes und schlafbringendes Mittel und verordnet ihn namentlich bei blutenden Hämorrhoiden, Kopfschmerz, der von Hitze kommt, wie überhaupt bei „hitzigen" Krankheiten; das Kampferöl soll die von Hitze und Geschwulst verursachten Schmerzen stillen.

Nach Matthiolus'[3]) Schilderung bewahrt Kampfer den Leib vor Fäule und wird darum in Zeiten von Epidemien als Vorbeugungsmittel sehr gelobt; bei Kindern vertreibt er die Würmer, bei Frauen Fluor albus und bei Männern Pollutionen. Groß ist die Zahl der von Matthiolus für den äußerlichen Gebrauch angegebenen Indikationen: Zahnweh, hitzige Geschwülste, Wunden, Geschwüre, Gonorrhöe, Nasenbluten, Unkeuschheit, Akne und Flecken des Gesichts.

v. Haller[4]) rühmt die starke zerteilende, fäulnis- und entzündungswidrige, „in Ohnmachten kräftig erweckende" Kraft des Kampfers bei äußerlicher Anwendung. Auch innerlich wirke er kühlend, indem er — nicht unmittelbar wie Eis kühlend — „die Ursachen des brands und der Entzündungen hebet, das stokende Geblüt zertheilet, die Gefäße reizet, eröfnet und frey macht, denn dazu ist er das allervortreflichste Mittel unter allen bekannten Arzneyen." Er empfiehlt ihn bei bösartigsten hitzigen Fiebern, Friesel- und Fleckenfieber, Kinderblattern, zur Vorbeugung des Brandes und selbst gegen die Pest. „In höchstgefährlichen Krankheiten, wo es sich durchaus zu keine Crisi schiken will, kann man sich auch besonders viel davon versprechen in der Verbindung mit dem versüßten Sublimat (Mercurius dulcis)." Schließlich lobt er die erweckende, nervenstärkende Kraft des Kampfers in der Rekonvaleszenz und verordnet ihn äußerlich u. a. gegen Augenentzündungen und Rheumatismus.

Hecker[5]) nennt ihn „ein starkes, flüchtiges Reizmittel, das vorzüglich die Tätigkeit des Hautorgans verstärkt, Ausdünstung, Schweiß und Exantheme befördert, Krämpfe, Schmerzen u. a. innormale Thätigkeiten in dem empfindenden und bewegenden System hebt". Bei asthenischen Verhältnissen dagegen mindere der Kampfer die Hitze und wirke kühlend. Als Gegenindikationen für seinen Gebrauch gibt Hecker daher Kongestionen zum Kopfe, Vollblütigkeit, hohen Tonus des Körpers, gastrische

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 79, 633, 695, 722, 724 u. a.; Bd. 2, S. 55, 56, 60, 93; Bd. 3, S. 181, 404, 413, 443 u. a.
[2]) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 62.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 27.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 267.
[5]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 2, S. 181.

Zustände und auch Hysterie an. Verordnet wird der Kampfer von ihm bei allen asthenischen Fiebern, katarrhalischen, rheumatischen und gichtischen Krankheitsformen, Dysenterie, Geistesstörungen, wenn asthenische Verhältnisse dabei vorliegen, bei Apoplexie und Lähmungen, spastischen Affektionen, Leiden des Urogenitaltraktus, venerischen Krankheiten, Hautausschlägen, Brand, Wurmbeschwerden und als Gegengift gegen Kanthariden, Opium, Scilla usw.

Osiander[6]) erwähnt den Kampfer oft,

und Hufeland[7]) scheint ihn besonders häufig angewandt zu haben.

Als Antiparalytikum gebraucht ihn Clarus[8]) namentlich bei Herzleiden, wie plötzlich oder allmählich erlahmender Herztätigkeit, infolge Hypertrophie und bei beginnender Herzlähmung; ferner verordnet er ihn als Antispasmodikum und resorptionsförderndes Mittel, streitet aber eine kühlende Wirkung völlig ab.

Erschöpfende Fieber und Entzündungen, Diarrhöen, spastische Zustände (Pertussis, Epilepsie, Chorea, Asthma, Angina pectoris), Puerperalfieber, Hysterie und Erkrankungen des Urogenitaltraktus wie Dysmenorrhöe und Spermatorhöe sind die wichtigsten Indikationen in der älteren englischen Medizin[9]), die Camphora äußerlich auch noch gegen Frostbeulen, Rheumatismus, Neuralgien, Verrenkungen, Quetschungen und zur Linderung des Juckreizes bei Dermatopathien gebrauchen läßt.

Nach Trendelenburg[10]) wird Kampfer hauptsächlich beim Atmungs- oder Herz- und Gefäßkollaps nach Narkose, im Verlauf von Infektionskrankheiten (besonders bei Pneumonie), bei beginnendem Lungenödem und bei Vergiftungen angewandt. Auch wird ihm ein günstiger Einfluß bei Asthma cardiale zugeschrieben. Bei Rhythmusstörungen des Herzens soll die Wirkung unsicher sein.

Auch zur Blutstillung, insbesondere bei Hämoptoe (am besten auf einmal 10 ccm der 10%igen öligen Lösung) ist er empfohlen worden und soll bei profusen Blutungen angeblich am besten wirken[11]).

Klein[*]) berichtet über seine Erfolge mit Kampfer bei 60 Wöchnerinnen, bei denen aus den verschiedensten Gründen das Stillen kontraindiziert war. Am ersten Tage post partum wurden zweimal täglich 1½ g, an den nächsten drei einmal täglich 1½ i. m. injiziert. Je früher mit den Injektionen angefangen wurde, desto schneller war der Erfolg. 80% der Wöchnerinnen, die innerhalb der ersten 24 Stunden behandelt wurden, blieben völlig beschwerdefrei. Schädigungen weder lokaler noch allgemeiner Natur wurden nicht beobachtet.

Pharmakologisches und Toxikologisches:

Durch seine Versuche stellte Orfila[12]) fest, daß der Kampfer „kräftige Anregung des Gehirns und ganzen Nervensystems", insbesondere heftige

---

6) Osiander, Volksarzneymittel, S. 26, 44, 204, 221, 302, 490.
7) Hufeland, Enchir. medic., S. 68, 76, 84, 99, 106, 131, 135, 137, 157, 170, 214, 223 u. a., Journal, Bd. 1, S. 115, 130, 146, Bd. 2, S. 148, 254, Bd. 3, S. 77.
8) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1132.
9) Bentley and Trimen, Medicinal Plants, Bd. III, S. 188, London 1880.
10) P. Trendelenburg, Grundlagen der allgemeinen und speziellen Arzneiverordnung, S. 132, Leipzig 1929.
11) Klemperer-Rost, Arzneiverordnungslehre, S. 250, Berlin 1929.
12) Orfilas Allgem. Toxikologie, 1830, Bd. 2, S. 343.
*) Klein, Milton, D.,- Amer. J. Obstetr., 31, 894—897, 1936, ref in Ber. über die ges. Physiologie u. experim. Pharmakol. 1936, Bd. 96, H. 5/6, S. 485.

Konvulsionen bewirkt und gibt einen Bericht von Hallé wieder, nach dem ein Mann, der an Hypochondrie und spastischen Affektionen litt, versehentlich 3,7 g Camphora auf einmal nahm. Als Folge davon traten Schwindel, Kälte der Extremitäten, heftige Angst, kalter Schweiß, leichte Delirien, Somnolenz und matter Puls auf, bald darauf große Hitze, schneller Puls und roter Urin. Die ihn quälenden Krämpfe aber waren völlig verschwunden.

Nach lange Zeit fortgesetzten sehr großen Kampfergaben wurde eine von oben nach unten fortschreitende cerebrospinale Paralyse mit Lähmung der oberen und unteren Extremitäten, Impotenz und Schwäche der Intelligenz bei ungestörten Sinnesfunktionen beobachtet[13]).

Bei wiederholten Kampfereinspritzungen kommt es infolge der großen Ölmengen, welche lange unter der Haut liegen, trotz aller Asepsis nicht ganz selten zur Abszedierung (Kampferabszeß)[14]).

Kampfer wirkt erregend auf das Herz, indem er die Schlagleistung der Kammermuskulatur fördert; in größeren Gaben wirkt er, durch nachteilige Beeinflussung von Reizbildung und -leitung und schließlich Lähmung narkotisch und schwächend[15]).

Wie Hildebrandt[16]) berichtet, ergibt sich aus einer Reihe von Arbeiten anderer Untersucher, daß bei Kampfer und dem ihm isomeren Hexeton keine günstige Herzwirkung nachweisbar ist. Er selbst konnte allerdings gelegentlich auch beim Kampfer bei Belastungsversuchen des insuffizient gewordenen Herzens ein deutliches Hinaufrücken der Suffizienzgrenze beobachten. Da diese Erscheinung aber nur sehr unregelmäßig auftritt, glaubt er, daß es Insuffizienzzustände besonderer Art sein müssen, die auf Kampfer ansprechen und möchte infolgedessen eine Herzwirkung des Kampfers nicht vollkommen abstreiten. Dagegen konnte Hendrych[17]) keinerlei die Herztätigkeit fördernde Einwirkung des Kampfers feststellen. Nach ihm wird der Kampfer zum Kreislaufmittel, weil er in hervorragender Weise eine zentrale Erregung des Vasomotorenzentrums bewirkt, niemals aber infolge einer Herzwirkung.

Die Koronargefäße werden durch kleine Gaben erweitert[18]). Vom Zentralnervensystem aus wirkt der Kampfer in großen Dosen auf das arterielle Gefäßsystem ein und ruft zentral-vasokonstriktorische Blutdrucksteigerung hervor[19]). Er steigert die Nervenerregbarkeit und verursacht epileptiforme Krämpfe (nach Roggenbau[20]) ließen sich bei einer Reihe von Kranken, die nosologisch verschiedenen Gruppen angehörten, durch die intravenöse Anwendung einer Kampfer-Stickstoffverbindung ohne Unterschied Krampfanfälle auslösen), Steigerung der Labyrinthreflexe, er fördert die psychomotorischen Hirnfunktionen[21]), erregt die Schweiß- und Atemzentren[22]). In toxischen Dosen übt er eine depressive Wirkung auf das Nervensystem aus[23]) und kann bei Hysterischen und Fiebernden kollapsartige Zustände

---

[13]) Leory d'Etiolles, L'Union 1857, S. 46.
[14]) Vgl. [11]).
[15]) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 442.
[16]) F. Hildebrandt, Verh. d. Deutschen Pharmakol. Ges. 1935, ref. in Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 181, 96, 1936.
[17]) Hendrych, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 182, 746, 1936.
[18]) Sawodskoj, zit. n. Rigler u. Rothberger, Bethes Handb. d. Physiol., Bd. 7/II, S. 1012.
[19]) Vgl. [15]), S. 445; u. Tamura, Kihara u. Ishidak, Arch. imp. Acad. (Tokyo) 1932, Bd. 8, S. 213.
[20]) Roggenbau, Berl. Ges. f. Psychiatrie u. Neurologie, 27. April 1936, ref. in Klin. Wschr. 1937, Nr. 8.
[21]) Stroß, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1924, Bd. 104.
[22]) Winterberg, Pflügers Arch. 1903, Bd. 94.
[23]) Chiodo, Arch. internat. Physiol. 1929, Bd. 31, S. 89.

herbeiführen[24]). Weiterhin verursacht Kampfer entzündlich geschwürige Affektionen der Magenschleimhaut[25]), bei subkutaner Injektion Ödeme in Haut und Unterhaut, hämorrhagische Abszesse, thrombosierte Gefäße, Nekrosen[26]); entzündliches Granulationsgewebe zeigt sich[27]). Örtlich bewirkt Kampfer Brennen, Schmerzen und Entzündung[28]).

R. Gottlieb[29]) bringt eine ausführliche Darstellung der Kampfergruppe, aus der ich noch folgendes entnehme: Als flüchtige und lipoidlösliche Substanz, die die Epidermis leicht durchdringt, wirkt Kampfer an der Applikationsstelle gewebereizend. In Öl oder Alkohol gelöst und in die Haut eingerieben, verursacht er Rötung und sensible Reizung. (Die bekannteste äußerliche Anwendung ist die als Opodeldoc, Spiritus saponatus camphoratus. Verf.) Der Hautreiz ist im allgemeinen nur schwach. (Erst wenn man ein mit Opodeldoc getränktes Mulläppchen mehrere Stunden lang auf die Haut fixiert, tritt ein energischer Hautreiz ein. Verf.) Nach großen Kampfergaben nimmt die Expirationsluft den Geruch des Kampfers an. Besonders das Pinen des Terpentinöls geht in die Atemluft über. Der Kampfer verläßt den Körper in Form von gepaarter Glykuronsäure. Das allgemeine Wirkungsbild nach Kampferresorption ist folgendes: Nach Jörg (Materialien zu einer neuen Arzneimittellehre, Jena 1827) verursacht 0,6 g nur etwas Schwindel, Kopfschmerzen, Röte und Wärmegefühl des Gesichtes. Von anderen Prüfern wurde nach 0,7 g lebhaftes Wärmegefühl am ganzen Körper festgestellt und psychische Erregung. Nach 2—2,5 g treten Bewegungsdrang, dann Ideenflucht, Bewußtseinstrübung und nach etwa vier Stunden Bewußtlosigkeit und Krämpfe auf. Bei schweren Vergiftungen treten in Intervallen epileptiforme Krämpfe auf. Bei Erwachsenen dürften nach Gottlieb 5 g, bei Kindern 2 g schwere Erscheinungen hervorrufen. Man hat zur Vermeidung von Peritonitis nach Laparotomien 15 bis 20 g, ja auch 30 g Oleum camphoratum in die Bauchhöhle gebracht und verhältnismäßig selten Vergiftungserscheinungen gesehen, obgleich nach Rübsamen (Zentralbl. f. Gynäkol. **36**, 1009 [1912]) die Resorption genau so schnell erfolgt wie nach anderer Anwendungsart. Rübsamen beobachtete nach Eingießen von 150 ccm 10%igen Kampferöls in die Bauchhöhle einen letalen Ausgang ohne eindeutige Symptome der Kampfervergiftung.

Der Kampfer ist nach W. Heubners (Zeitschr. f. d. ges. experim. Med. **1**, 267, [1913]) Versuchen besonders giftig bei der Aufnahme durch die Atemluft. Er wird dann sofort durch das Lungenblut dem Herzen zugeführt, und schon die Verdünnung von 1 : 1 Million Kampferdampf in der Atemluft ist für Kaninchen und Mäuse tödlich. Nach wiederholten innerlichen Gaben tritt leicht Gewöhnung ein, und die Tiere, z. B. die Hunde, vertragen allmählich bis zu 40 g täglich per os.

Stroß und Wiechowsky*) haben gezeigt, daß der Kampfer nicht ausschließlich und nicht bei allen Tierarten erregend wirkt. So lassen Mäuse bei geeigneter Versuchsanordnung eine zentrallähmende Wirkung

---

24) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, 1899, S. 250.
25) Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. path. Anat. u. Hist., Bd. 10, S. 414.
26) Hartwich, Virchows Arch. 1923, Bd. 240, S. 249.
27) Vgl. 25).
28) Vgl. 24).
29) R. Gottlieb, in Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 1, S. 1147
*) Stroß u. Wiechowsky, Verhandl. d. Dtsch. pharmakol. Ges. 1921.

erkennen. Dem entspricht vielleicht die Anwendung als Anaphrodisiakum und die homöopathische Anwendung bei Erregungszuständen.

Zur Frage der Wirkung auf die Körpertemperatur haben spätere Forschungen im Gegensatz zu der Feststellung von Clarus ergeben, daß der Kampfer tatsächlich eine körpertemperaturherabsetzende Wirkung hat, wenn man auch je nach der individuellen Empfindlichkeit von einer großen Verschiedenheit der Wirkung sprechen muß. Der Kampfer verhält sich nach Gottlieb ähnlich wie das Antipyrin und andere das Wärmezentrum beruhigende Substanzen. Das subjektive Wärmegefühl beruht auf der besseren Hautdurchblutung.

Die homöopathische Wirkungsweise des Kampfers schildert Hahnemann[30]) folgendermaßen: „Wie wäre es möglich, daß der Kampfer in den schleichenden Nervenfiebern mit verminderter Körperwärme, verminderter Empfindung und gesunkenen Kräften, so aufnehmende Dienste leisten könnte, wie uns der wahrheitliebende Huxham versichert, wenn der Kampfer nicht in seiner ersten Wirkung gerade einen solchen Zustand erzeugte, wie Alexander, Cullen und Fr. Hoffmann bezeugen?"

Außer als Kollapsmittel wird der Kampfer in der neueren homöopathischen Literatur bei Erkältungen, Schnupfen, Blasenkatarrh, Grippe (auch als Prophylaktikum), Krämpfen und Neuralgien genannt[31]).

Chemisches:

Der gewöhnliche Kampfer $C_{10}H_{16}O$ stellt das Ketonderivat eines bicyclischen Terpens dar und wird als rechtsdrehender Kampfer (d-Kampfer) durch Destillation aus dem Holze der Lauracee Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm. gewonnen. Er wird auch Japan- oder Laurineenkampfer genannt. (In China und auf Formosa gebraucht man zur Kampfergewinnung einfach konstruierte, sogenannte Kampferöfen: aus einem Kessel werden Wasserdämpfe entwickelt, die dem zerkleinerten Holz das Kampferöl und den Kampfer entreißen. In mit fließendem Wasser gekühlten Behältern wird der Kampfer abgeschieden[32]). Die Handelsware stellt farblose oder weiße, kristallinische mürbe Stücke oder weißes kristallinisches Pulver dar. Der Kampfer hat einen eigenartigen durchdringenden Geruch und schmeckt brennend scharf, etwas bitter, hinterher kühlend. Er verdampft schon bei gewöhnlicher Temperatur, entzündet sich leicht und verbrennt mit rußender Flamme. In Wasser ist er sehr wenig löslich, dagegen leicht löslich in Alkohol, Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, in Fetten und ätherischen Ölen. Schmelzpunkt 175—179°; optisch aktiv (+ 44,22°). Die synthetische Darstellung des Kampfers ist auf verschiedene Art möglich und wird in großem Umfange durchgeführt, vgl. Meyer-Jakobsohn[33]). Das Pinen, der Hauptbestandteil des Terpentinöls, wird als Ausgangsstoff für die verschiedenen Verfahren zur Kampfersynthese benutzt. Er ist optisch inaktiv (— 2° bis + 5°) und wird als racemischer Kampfer (r-Kampfer) bezeichnet. In seinen übrigen Eigenschaften unterscheidet er sich kaum von dem natürlichen Kampfer. Nach Bohrisch wird dieser durch einprozentige Vanillinsäure blau gefärbt, während synthetischer Kampfer farblos bleibt. Im Apothekenbetrieb und für ärztliche Verordnungen darf für natürlichen Kampfer synthetischer verwendet werden.

---

30) Hahnemann, i. Hufelands Journal, Bd. 26, II., S. 38.
31) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 290; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 80; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 139.
32) Tschirch u. Shirasawa, Arch. d. Pharm., **240**, 1902.
33) Meyer-Jakobsohn, Lehrb. d. organ. Chemie II, 1, S. 1001.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Camphora ist das Hauptmittel bei Kollaps und erlahmender Herztätigkeit (besonders bei Scharlach, Pneumonie, Typhus, Cholera, Grippe), das auch infolge seiner entzündungswidrigen Wirkung bei allen akuten Infektions- uud Erkältungskrankheiten sehr geschätzt wird. Als Prophylaktikum wird der Kampfer besonders bei Grippe und Schnupfen (hier Einziehen der Urtinktur) gebraucht.

Sehr gelobt wird in der Homöopathie die Wirkung bei epileptiformen und tetanusartigen Krämpfen, besonders bei Muskel- und Wadenkrämpfen. Hierzu schreibt mir Dieterich, Stuttgart, daß er mit Camphora D 2 (drei- bis viermal täglich ein Quantum in Erbsengröße) bei Epilepsie gute Erfahrungen gemacht habe, so daß sich ein Versuch auf jeden Fall lohne.

Auch bei Erkrankungen des Urogenitalapparates, wie Blasenkatarrh (hier in nicht zu starken Dosen), Retentio urinae (nach Kraft, Pfeddersheim). Urämie und nach Meyer, Berlin, zur Nachbehandlung von Gonorrhöe, wenn die Harnröhre durch Sekrete verklebt ist, findet Camphora Anwendung, auch vereinzelt als wehenbeförderndes Mittel, bei Enteritis und Brechdurchfall. Als beruhigendes Mittel wird schließlich noch der Gebrauch bei Erregungszuständen des Gehirns und Herzens, Schlaflosigkeit, Sonnenstich, Hautentzündung, Schwindel und Ohnmachten genannt. Bei Bronchitis (Camphora trit. und Acidum benzoicum) und bei Pollutionen (Camphora monobromata 0,1—0,5 g dreimal täglich im Wechsel mit Lupulinum und Na bromatum) machte Türk, Mannheim, gute Erfahrungen.

Bei neuralgischen, rheumatischen und gichtischen Gliederschmerzen, Kältegefühl und Lähmungserscheinungen ist auch die äußerliche Anwendung in Form von Salben und Spiritus zu Einreibungen sehr beliebt. F. Junge gebrauchte auch Camphora bei Stich-, Stoß-, Schlag- und Fallwunden, wenn Arnica nicht angewandt wurde und die Heilung sich verzögerte. Schließlich will Hüttner noch mit Umschlägen (Kampferspiritus verdünnt 1 : 4) nach vorhergehenden mehrtägigen Auflagen von Speck beschleunigte Besserung und Heilung bei Thrombose gesehen haben.

Als Wechselmittel können u. a. Crataegus und China gewählt werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendet werden die durch Zentrifugieren und Sublimation gereinigten Destillationsprodukte des Holzes von Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm. Offizinell in allen Staaten.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 ccm Oleum camphoratum fortius als intramuskuläre Injektion. Die Injektionen können mehrmals wiederholt werden (Trendelenburg). (Nach Klemperer-Rost wird bis 1 g Kampfer = 5 ccm Oleum camphoratum forte pro 10 kg Körpergewicht täglich sicher vertragen. — Doch muß vor solchen häufigen und großen Dosen gewarnt werden, da Schwerkranke ohne Injektionen die Krankheit oft besser überstehen. Wegen der Fettembolie-Gefahr sind intra-

venöse Injektionen des Oleum camphoratum selbstverständlich ausgeschlossen. Auch die innerliche Verabreichung in solchen Mengen ist nicht empfehlenswert, da Kampfer den Magen angreift und den Appetit herabsetzt. Verf.) Ol. camphoratum DAB. VI enthält 10% Kampfer. Ol. camphoratum fortius (oder forte) enthält 20%.

In der Homöopathie: ∅ bis dil. D 3, trit. D 2—3.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Atmungs-, Herz- oder Gefäßkollaps** (nach Trendelenburg):

Rp.: Olei camphorati fortius 20,0
Sterilisa. D. ad vitr. c. coll. ampl.
S.: Alle Stunden 1 ccm intramuskulär.

Oder (nach Hosemann):

Rp.: Spiritus camphorati 3,5
(= 0,35 Camphora)
Spiritus 2,0
Aqua dest. steril. ad 10,0
M.D. ad. virt. sterilis. S. in 1 l physiolog. NaCl-Lösung intravenös infundieren. (Trübung schwindet beim Umschütteln.)

Rezepturpreis etwa 1.69 RM.

Bei **Erkrankungen der Lunge** (nach Meyer):

Rp.: Camphorae tritae
Terpini hydrati āā 0,2
M.f. pulv. tal. dos. Nr. XX ad chartas paraff.
S.: Drei- bis sechsmal täglich 1 Pulver.

Rezepturpreis etwa 1.89 RM.

Bei **rheumatischen Affektionen äußerlich:**

Rp.: Spiritus camphorati 100,0
D.s.: Zur Einreibung.

Rezepturpreis etwa 1.12 RM.

Emplastrum antiarthriticum (nach Benningsen):

Rp.: Emplastri saponati 40,0
Emplastri fusci 20,0
Camphorae tritae 2,5
Castorei canadensis pulv. 1,25
In Papierkapseln ausgießen.
D.s.: Äußerlich.

Rezepturpreis c. oll. tect. etwa 2.44 RM.

Gegen **Frostbeulen** (nach Klemperer-Rost):

Rp.: Camphorae 5,0
Olei Terebinthinae 20,0
D.s.: Zum Einreiben.

Bei **torpiden und Decubitus-Geschwüren** äußerlich:

Rp.: Vini camphorati (DAB)*) 200,0
D.s.: Äußerlich zu Umschlägen.

*) Nicht zu verwechseln mit Vinum camphoratum comp. „Madaus" (Herzgold), das innerlich bei Herzschwäche und Schwächezuständen aller Art gegeben wird.

Bei **Rheumatismus** (nach Klemperer-Rost):

Rp.: Chloroformii 20,0
Spiritus camphorati 80,0
M.d.s.: Äußerlich.

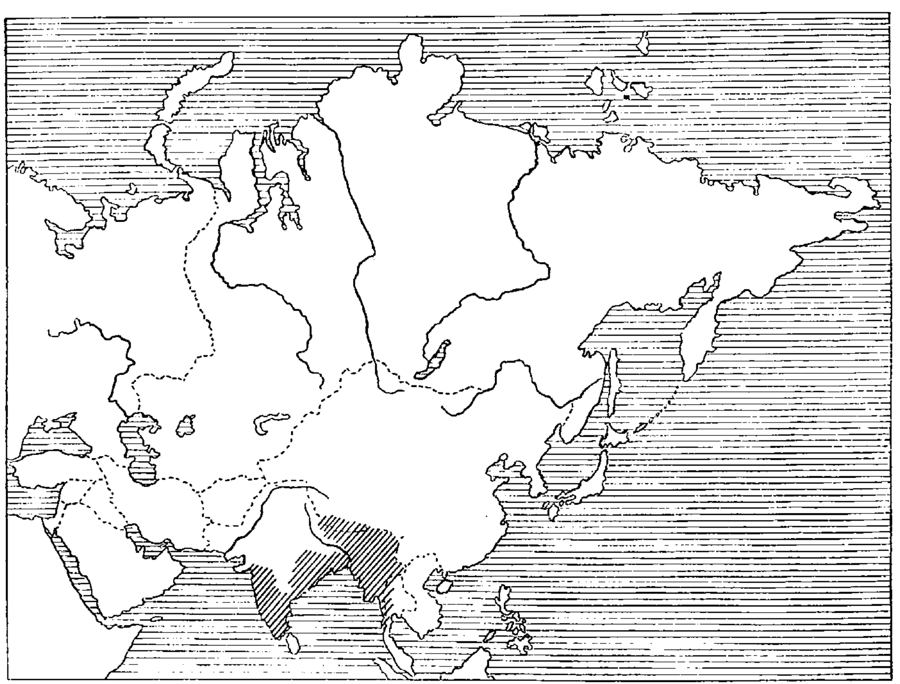
Cannabis indica

Indischer Hanf, Moraceae.

N a m e :

Cánnabis índica L. Indischer Hanf. *Französisch:* Chanvre indien; *englisch:* Indian hemp; *dänisch:* Indisk hamp; *norwegisch:* Indisk hamp; *polnisch:* Konopie indyjskie; *russisch:* Indiskyja konopla; *tschechisch:* Konopé indické; *ungarisch:* Iniai kender.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Cannabis sativa L. var. indica ♀ *Im Orient vielfach angebaut.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Cannabis und Hanf (althochdeutsch: hanaf, angelsächsisch: haenep) werden jetzt meist von der gemeinsamen Wurzel canna abgeleitet (sanskrit: cana = Rohr). Nach S c h r a d e r ist die Endsilbe das wotjakische pis = Nessel, cannabis demnach Rohrnessel. Der für das Hanfkraut gebräuchliche Name Haschisch bedeutet im Arabischen nichts anderes als Kraut, daher also Hanfkraut das Kraut schlechthin, das Kraut par excellence, das Kraut aller Kräuter, wie die Bibel das Buch aller Bücher ist.

Botanisches:

Die wegen ihres narkotisch wirkenden Harzes in Ostindien kultivierte weibliche Pflanze unterscheidet sich bezüglich ihres Baues in keiner Weise von der Cannabis sativa. — Das Harz wird nur unter starker Einwirkung der Sonne ausgebildet. In kälteren Gegenden fehlt das Harz den Pflanzen völlig (physiologische Varietät), doch müssen auch Rassenunterschiede der Pflanzen hier eine Rolle spielen.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der als Genuß- und Berauschungsmittel seit ältesten Zeiten bekannte Indische Hanf (Haschisch) findet sich schon im Berliner Papyrus und im Papyrus Ebers unter den ägyptischen Heilmitteln. Die Assyrer sollen ihn unter dem Namen Qunubu oder Qunnabu im 7. oder 8. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung gekannt und als Räucherwerk verwendet haben. Hiermit deckt sich auch der Bericht des Geschichtsschreibers Herodot (5. Jahrhundert v. Chr.), der erzählt, daß die Skythen am Kaspischen Meer und am Aralsee ein Kraut zur Gewinnung von Samen bauten, die bei ihrer Verbrennung einen berauschenden Dampf lieferten. Das Pharmakon Nepenthes des Homer wird von verschiedenen Schriftstellern auch mit dem Haschisch identifiziert. Galen erwähnt ihn ausdrücklich als Genußmittel. Bei den alten Sanskritschriftstellern werden die Fröhlichkeitspillen, die aus Hanf und Zucker bestanden, angeführt. Die im 11. Jahrhundert wegen ihrer Grausamkeit gefürchtete Sekte der „Haschaschin" soll vor den Schlachten Haschisch benutzt haben. Durch den Haschischgenuß berauscht, kannten die Haschaschine keine Hemmungen mehr und wurden zu den gefährlichsten Gegnern, die weder Verwundung im Kampfe noch Folterung in der Gefangenschaft scheuten. Das französische Wort „assassin" (= Meuchelmörder) soll etymologisch von Haschisch abgeleitet worden sein. In den späteren Jahrhunderten mehren sich die Nachrichten über die Verwendung des Indischen Hanfes als Genuß- und Heilmittel, der sich von Indien und Persien über Arabien immer weiter ausbreitete. Im 16. Jahrhundert berichtet Prosper Alpinus, daß nach dem Genusse der in Zubereitung genommenen billigen, gepulverten Blätter die Menschen trunken würden, von Sinnen kämen und lange in einer Ekstase „mit den von ihnen ersehnten Visionen verharrten". Die Leidenschaft des Hanfgenusses in Ägypten wurde so groß, daß im Jahre 1800 von den Behörden ein strenges Verbot des Gebrauches und der Herstellung des Haschischgetränkes und des Haschischrauchens erlassen wurde. Doch ist es trotz aller Gegenmaßregeln bis heute nicht gelungen, den Cannabismus zu unterdrücken, sondern er zählt in Ägypten, Algier, aber auch im übrigen Afrika, Kleinasien, Persien, Indien eine riesige Anzahl von Anhängern. In manchen Ländern, wie z. B. im Kongogebiet, begegnet man einer Verknüpfung des Hanfrauchens mit national-religiösen Anschauungen und einer Art Sektenbildung auf dieser Grundlage. Wie häufig durch den Genuß des Haschisch bedingte Geistesstörungen sind, geht aus der Tatsache hervor, daß im Irrenhaus in Kairo sich unter 248 Kranken 70 befanden, die ihren Zustand dem Haschisch verdankten. Geraucht wird, meistens in Wasserpfeife, gewöhnlich Gunjâh, d. h. die blühenden Spitzen der unbefruchteten, weiblichen Pflanze und auch Charras, das Harz aus den blühenden Spitzen. Zu den Getränken wird hauptsächlich Bhang verwendet, d. h. die grob gepulverten Blätter von weiblichen und harzreichen Pflanzen.

In Europa ist der Indische Hanf wohl im 17. Jahrhundert bekannt geworden. Die mittelalterlichen Kräuterbücher erwähnen ihn nicht, sondern nur Cannabis sativa. Aufnahme in die europäische Arzneikunde fand er erst im 19. Jahrhundert.

Unter dem Namen Marihuana oder Rosamaria ist in Mexiko nach Reko (Magische Gifte) eine Droge bekannt, die aus dem Harze einer mit Cannabis indica fast identischen Urticacee besteht und schon in geringen Mengen den charakteristischen Haschischrausch erzeugen kann. Obgleich das Kraut heute auf dem

Index der in Mexiko verbotenen Pflanzen steht, gelingt es doch den Toxikomanen immer wieder, sich durch kleine Eigenkulturen in den Gebrauch des ersehnten Genußmittels zu setzen.

Wirkung

Die mittelalterlichen Kräuterbücher wissen nichts vom Indischen Hanf zu berichten, sondern schildern nur den Gemeinen Hanf.

Hecker[1]) beschreibt die euphorische Wirkung wie auch die Vergiftungssymptome des Haschisch und weist auf Molwiz hin, der den Hanf als Surrogat des Opiums vorgeschlagen habe.

Neuralgien, schmerzhafte Rheumatismen, Veitstanz, Tetanus und Schlaflosigkeit werden von Buchheim[2]) als Indikationen für die Anwendung des Indischen Hanfes bzw. des Haschisch angegeben.

Verschiedene Autoren des vorigen Jahrhunderts sprechen sich sehr lobend über die mit Cannabis indica erzielten Heilerfolge aus, so

Donovan[3]) bei Fazialneuralgie,

Mauthner[4]) bei Epilepsie, Chorea und Pertussis,

Ley[5]) bei Strychninvergiftung (Hunde, denen man tödliche Gaben von Strychnosrinde gegeben hatte, wurden durch starke Dosen der harzartigen Hanfausschwitzung gerettet),

Bocker[6]) bei traumatischem Tetanus,

Hamberg[7]) bei akuter Bronchitis und Asthma,

Binard und Wolf[8]) bei rheumatischen Augenentzündungen.

Churchill und Bennet[9]) verordneten Cannabis indica mit günstigem Erfolge bei Metrorrhagien, wenn reichliche, aber dünnflüssige Blutentleerung erfolgt, ferner gegen drohenden Abortus und seltene schwache Wehen.

Martius[10]) hat dagegen nur wenig Erfolge bei Uterusblutungen erzielt.

Als bestes Anodynum und Hypnotikum wird Cannabis indica von Snow Beck[11]) empfohlen.

Bryan[12]) rühmt die Tinktur des Indischen Hanfes als Diuretikum bei Anasarka (vierstündig 20 Tropfen).

Nach Klemperer-Rost[13]) ist Extract. Cannabis indicae früher als Sedativum und leichtes Schlafmittel viel gebraucht worden, heute dagegen findet es nur noch gelegentlich bei schmerzhaften Magen- und Darmstörungen Verwendung.

Die homöopathische Schule[14]) bedient sich des Indischen Hanfes bei heftigsten Kopfschmerzen mit Nervenüberreiztheit, Delirium tremens, hysterischer Katalepsie, ferner in gleicher Weise wie der Cannabis sativa bei Harnleiden. Stauffer nennt auch noch Herzstörungen und Asthma als Indikationen.

---

1) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1815, Bd. 1, S. 518.
2) Buchheim, Lehrb. d. Arzneimittell., 1853, S. 533.
3) Donovan, Dubl. Preß. 1851, März.
4) Mauthner, zit. b. Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 564.
5) Ley, zit. b. Clarus, vgl. 4).
6) Bocker, Hygiea, Bd. 17.
7) Hamberg, Hygiea, Bd. 15.
8) Binard, Ann. d'Ocul. 1850, Jan., Febr.; Wolf, Schmidts Jahrb., Bd. 59, S. 273.
9) Churchill, N. med. chir. Ztg. 1850, S. 26; Bennet, Bull. de Thér. 1850.
10) Martius, zit. b. Clarus, vgl. 4).
11) Snow Beck, Times May, 1851, Dezember.
12) Bryan, L'Union 1857, S. 22.
13) Klemperer-Rost, Arzneiverordnungslehre, 15. Aufl., S. 256, Berlin 1929.
14) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 293; Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 81; Heinigke, Handb. d. hom. Arzneiwirkungsl., S. 143.

Die Nebenwirkungen des Hanfgenusses treten bei verschiedenen Individuen in ganz verschiedener Stärke auf. So bilden Herzkrankheiten eine Gegenindikation, weil bei ihnen die Beschwerden der Herzarhythmie gesteigert werden[15]); auch gichtische Disposition soll einen Einfluß auf das Entstehen von Nebenwirkungen haben[16]). Nach Cannabis-Medikation wurde das Auftreten von leicht juckenden Blasen beobachtet, starkes Durstgefühl, Ekel, Vomitus, Strangurie, gelegentlich Steigerung der Libido, Vermehrung der Pulszahl, Kollaps mit oder ohne Bewußtlosigkeit, Akkommodationsstörungen und schwere Störungen des Zentralnervensystems[17]).

Der Haschisch erzeugt einen Rauschzustand mit meist heiteren Halluzinationen, Delirien. Akute Manie, gesteigerter Geschlechtstrieb, ekstatische Zustände, Mydriasis, Ameisenkriechen, beschleunigter Puls, Konvulsionen und Trismus wurden beobachtet, nachher tiefe Depression und Schlaf[18]).

Nach Mourgue[19]) sind die Wirkungen des Hanfgenusses bei den einzelnen Personen sehr verschieden. Die Abweichungen richten sich nach der Beschaffenheit des organisch-vegetativen Apparates im Augenblick des Beginns der Haschischwirkung. In schwachen und mittleren Gaben bringt Cannabis indica kaum Pseudohalluzinationen hervor, doch ist hierbei eine echte psycho-motorische Halluzination, die sich mit einer Art von Materialisation des Denkens verbindet, sehr auffällig.

Das aus Haschisch hergestellte Cannabinol ruft bei Tieren Narkose und Katalepsie hervor. Bei chronischem Haschischgenuß (Cannabinomanie) kommt es zum Verlust der geistigen Regsamkeit, zur Abstumpfung und Indolenz[20]).

Gayer[21]) sah nach Haschischvergiftung Kornealanästhesie.

Das vorwiegend wirksame Prinzip des Haschischs ist das harzartige Cannabinol[22]).

In den letzten Jahren hat die Versuchsstation für techn. und offizin. Pflanzenbau G. m. b. H. Happing bei Rosenheim Indischen Hanf angebaut[23]).

Nach Straub[24]) hat es sich gezeigt, daß diese kultivierte Cannabis indica dem persischen Haschisch, bezogen auf das wirksame Rohharz, so gut wie gleichwertig ist. 0,1 g Rohharz oder 3 g Hb. Cannabis indicae erzeugen beim Kaninchen Kornealanästhesie, daher ließe sich also diese Menge mit der Bezeichnung Kornealdosis (CD.) normieren. Versuche am Menschen mit Rohharzmengen von 0,2—2 g Kornealdosen zeigten, daß eine sichere Haschischwirkung erst bei einer Kornealdosis erzeugt wurde. Die Gehirnwirkung, der Rausch nach „Kulturherba", ist beim Menschen der Qualität nach von genau derselben Art, wie sie in der Literatur nach dem Genuß von orientalischem Haschisch beschrieben wird.

Interessante Selbstversuche haben auch Kant und Krapf[25]) gemacht. Sie schreiben darüber u. a.: „Unsere Untersuchungen stützen sich auf Selbstversuche, bei denen die wirksame Substanz von 3,6 und 9 g von Cannabis indica (1—3 DC)

---

15) Prior, Münchn. med. Wschr. 1888, Nr. 33.
16) Kelley, Brit. med. Journ. 1883, Juli, S. 1281.
17) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 149.
18) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., 1893, S. 570.
19) Mourgue, Neurobiologie de l'hallucination, Bruxelles 1932.
20) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 74; Warnoch, J. of mental Science 1903.
21) Gayer, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1928, Bd. 129, H. 5/6, S. 312.
22) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 248.
23) Th. Sabalitschka, Heil- u. Gewürzpflanzen, 8, 73, 1925.
24) Straub, Münchn. med. Wschr. 1928, Nr. 1.
25) Kant u. Krapf, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 128, 1928, zit. nach Straub, vgl. 24).

eingenommen wurde. Körperliche Symptome traten durchaus zurück. Neurologische Störungen wurden überhaupt nicht beobachtet, insbesondere keine Veränderungen der Sensibilität. Dagegen traten Trockenheit im Hals, Hunger- und Durstgefühle, nach Ablauf des Rausches starke Ermüdungserscheinungen und bei höheren Dosen Übelkeit, Erbrechen und kollapsartige Zustände auf. Eine der wesentlichsten Erscheinungen war die rasch einsetzende, zunächst nur sehr leichte Bewußtseinstrübung. Die Stimmungslage war im ganzen euphorisch, zeigte aber häufig eine gereizte oder mißtrauische Komponente. Dabei traten starke individuelle Verschiedenheiten auf. Das motorische Verhalten entsprach im wesentlichen dem affektiven, wobei es oft schien, als ob der Affekt geradezu erst vom Motorischen in Schwung gebracht würde. Die Wahrnehmung war unscharf, aber auch abgesehen davon, nicht selten alteriert (Zeitsinnstörung, Hyperästhesie für Licht und Geräusche). Bei objektiver Verlangsamung des Vorstellungsablaufs wurde besonders zu Beginn des Versuchs subjektiv nicht selten das Gegenteil empfunden. Bei höheren Dosen wurde eine formale Denkstörung beobachtet, deren Grundlage in erster Linie in der schweren Merkstörung zu sehen war. Trugwahrnehmungen traten auf in dem Gebiet des Gesichts- und Geschmacksinns und der Körperfühlsphäre. Sie erwuchsen auf dem Boden einer durch die Haschischwirkung bedingten vorübergehenden Veränderung der Gesamtpersönlichkeit. Das Erleben und Denken war konkret bildhaft, anschaulich-plastisch geworden. Das normale Denken war insofern abgewandelt, als in die Akte in weit höherem Grade als gewöhnlich Reproduktionen von Wahrnehmungen und Empfindungen eingingen; aber auch Gefühlszustände waren gleichsam symbolisch konkret illustriert. Daneben bestand eine Spaltung sonst als Einheit empfundener psychischer Vorgänge; sie wurden in verschiedenen Sinnessphären gleichzeitig nebeneinander erlebt. Als Gemeinsamkeit derjenigen optischen Sinnestäuschungen, die der Wahrnehmungsqualität am nächsten kamen, wurde beobachtet. daß sie mit echten Empfindungen der Körpergefühlswärme einhergingen. Wir meinen, daß hier nicht zufällige Parallelerscheinungen, sondern kausale Beziehungen vorlagen. Zu alledem kamen schließlich phantastische Erlebnisse, die geradezu die Einheit der Persönlichkeit zu gefährden schienen. Hier traten besonders Tendenzen in den Vordergrund, die das Erlebte konkret in bildhafte, plastisch anschauliche „primitive" Formen kleideten. Ein Versuch, der eine paranoide Reaktion der Vp. hervorrief, gewährte Einblick in die Genese wahnhafter Auffassungen (konstitutionelle und konstellative Momente, Bewußtseinstrübung usw.)."

Weiter sei noch ein interessantes Moment aus der Arbeit von Kant und Krapf angeführt. Eine Versuchsperson erhielt eine leere Tablette an Stelle einer Tablette mit Cannabis indica. Sie wurde erst nachher aufgeklärt, daß nur ein Scheinversuch gemacht worden war und war damit vom wissenschaftlichen Standpunkt aus durchaus einverstanden. Darauf bekam sie eine Haschischtablette. Die nunmehrige Haschischwirkung stand nun völlig unter dem nachträglich aufgetretenen Ärger über die Täuschung mit der leeren Tablette, der Ärger steigerte sich bis zur Aggressivität, die Versuchsperson wurde direkt gefährlich.

Nach Straub besteht nach den vorliegenden Versuchen kein Zweifel, daß der europäische Kulturhaschisch denselben Rausch erzeugen kann wie der orientalische. Da jedoch bei allen Versuchen mit innerlicher Applikation des Haschisch beobachtet wurde, daß es selbst bei großen Dosen stundenlang dauert, bis das Stadium des euphorischen Rausches eintritt, so sei wohl nicht zu fürchten, daß sich in Europa die Haschischsucht verbreiten würde. Der Grund liegt in der sehr langsamen Resorption der in Wasser unlöslichen wirksamen Substanz. Das Haschischrauchen, das im Orient allgemein üblich ist, ist nicht so einfach, man benötigt eine eigenartige Apparatur und atmet den Dampf tief in die Lungen ein. In der zweiten Opiumkonferenz zu Genf 1925 empfahl der Völkerbund, Cannabis

indica unter Handels- und Produktionskontrolle zu stellen, was inzwischen in Deutschland geschehen ist.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cannabis indica wird zur Zeit wenig angewandt.

Angewandter Pflanzenteil:

Hecker nennt das Hanfkraut.

Geraucht werden im Orient meistens die blühenden Spitzen der unbefruchteten weiblichen Pflanze oder auch das aus ihnen gewonnene Harz (Gunjâh).

Zur Herstellung der Getränke werden die grob gepulverten Blätter der weiblichen Pflanze benützt (Bhang).

Nach Köhler ist Gunjâh bedeutend wirksamer als Bhang, da die Spitzen viel mehr Harz enthalten als die Blätter.

Als wirksame Substanz für die Präparate sind die getrockneten, blühenden, von den größeren Laubblättern und Stengeln befreiten Triebspitzen der in Ostindien kultivierten weiblichen Pflanze zu benützen. Diese schreibt auch das HAB. zur Bereitung der homöopathischen Urtinktur vor (§ 4). Das „Teep" hat denselben Ausgangsstoff. Die Herstellung der Zubereitungen ist erschwert, da Cannabis indica dem Rauschgiftgesetz unterliegt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,06 g Extract. Cannabis indicae (Brit. Pharm. Codex);

0,03—0,1 g Extract. Cannabis indicae zwei- bis dreimal täglich (Klemperer-Rost);

6—30 Tropfen Tinct. Cannabis indicae (Klemperer-Rost);

1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Hb. Cannabis indicae.)

In der Homöopathie: dil. D 3.

Maximaldosis: 0,2 g pro dosi, 0,6 g pro die Hb. Cannabis (Ross.); 0,5 g pro dosi, 2 g pro die (!) (möglichst nicht überschreiten, Ergb.);

0,1 g pro dosi, 0,4 g pro die Extract. Cannabis indicae (Ergb.); 0,1 g pro dosi, 0,3 g pro die (Helv., Ital. u. andere Pharmakopöen des Auslands);

1 g pro dosi, 3 g pro die Tinct. Cannabis indicae (Helv.).

Rezeptpflichtig: Hb. Cannabis indicae und die aus ihr gewonnenen Zubereitungen sind rezeptpflichtig und unterliegen dem Betäubungsmittelgesetz.

Homöopathische Zubereitungen bis D 3 einschließlich.

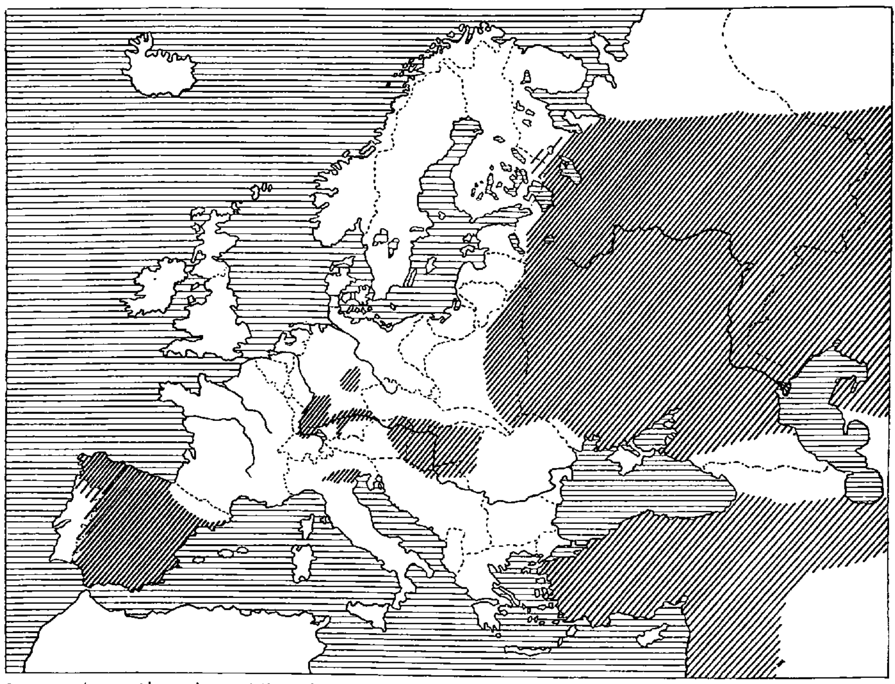
Cannabis sativa

Hanf, Moraceae.

Name:

Cánnabis satíva L. Hanf. *Französisch:* Chanvre; *englisch:* Hemp; *italienisch:* Canapa, Canape; *dänisch:* Hamp; *litauisch:* Kanapé; *polnisch:* Konopie; *russisch:* Konopla; *tschechisch:* Konopí seté; *ungarisch:* Kender.

Verbreitungsgebiet



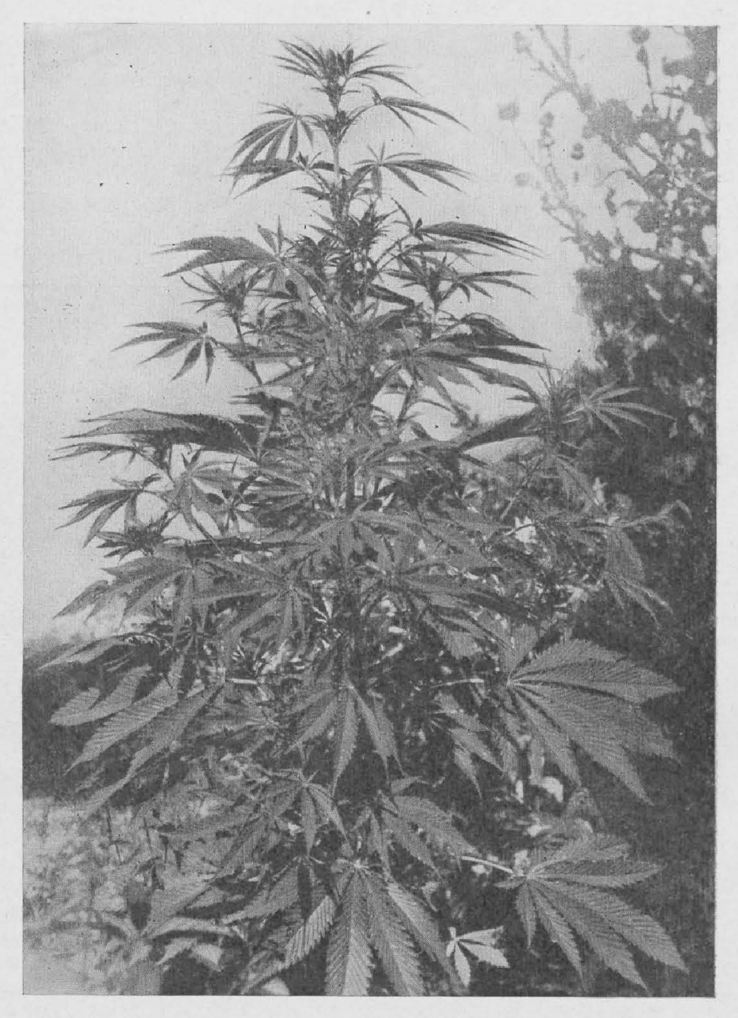
Cannabis sativa L. *Weiteres Vorkommen: Ostindien, Persien.*

Namensursprung:

Erklärung zu Cannabis und Hanf s. Cannabis indica; sativa = angebaut.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Das Wort Hanf (althochdeutsch hanaf; mittelhochdeutsch hanef) ist gemeingermanisch; es findet sich (als Lehnwort) auch im Griechischen sowie im Slawischen. Mundartliche Formen sind: Hamp, Hemp (nordwestliches Deutschland), Hännep (Emsland), Hennup (Münsterland), Hanef, Honif, Hunnef, Honef (bayrisch-österreichisch), Hampf, Hauf (Schweiz). Der männliche Hanf wird meist als Fimmel, Femmel bezeichnet, der weibliche dagegen als Mastel, Mäsch (Stedinger



Hanf

(weibl. Pflanze, etwa $^{1}/_{10}$ nat. Gr.)

Cannabis sativa L. *Moraceae*

Land), Maskl (Niederösterreich), Mäschel, Mäschele(n), Maschele Mausch (Schweiz). Während die beiden erstgenannten Bezeichnungen auf das lateinische femella (scil. cannabis = der weibliche Hanf) zurückgehen, stammt Mäschel usw. von mascula (scil. cannabis = der männliche Hanf) ab. Diese Umkehrung der deutschen Bezeichnung ist wohl zustande gekommen, daß der sinnlichen Anschauung des Volkes die schwächere, unansehnlichere männliche (im botanischen Sinne) Hanfpflanze als die größere, stärkere (fruchttragende) weibliche dagegen als die männliche Pflanze erscheint. In Ostfriesland heißt der (keine Frucht ansetzende) männliche Hanf Geilhemp, Geljehemp, von „gelt" = unfruchtbar.

Botanisches:

Die aus Asien stammende einjährige bis 2½ m hohe, stark betäubend riechende Pflanze hat unten gegen-, oben wechselständige langgestielte, handförmig drei- bis siebenzählige Blätter mit lanzettlichen, grob gesägten, spitzen Abschnitten, die drüsig und borstig behaart sind. Die männlichen Blütenstände sind locker, cymös-rispig, die weiblichen dichtgedrängt. Die Frucht ist eine einsamige Nuß. Cannabis sativa wird auch in Europa bis an die Grenze der Getreidepflanzen angetroffen, zuweilen auch auf Schutt und an Zäunen verwildert. Da der Hanf für seine Entwicklung nur 90—105 Tage beansprucht, läßt er sich weit in den Norden hinauf kultivieren. Es gibt männliche und weibliche Pflanzen. Als Faserpflanze wird im allgemeinen die wenig belaubte und kleinere männliche Pflanze vorgezogen. Blütezeit: Juli bis August.



Hanf
(männl. Pfl., etwa 1/20 nat. Gr.)

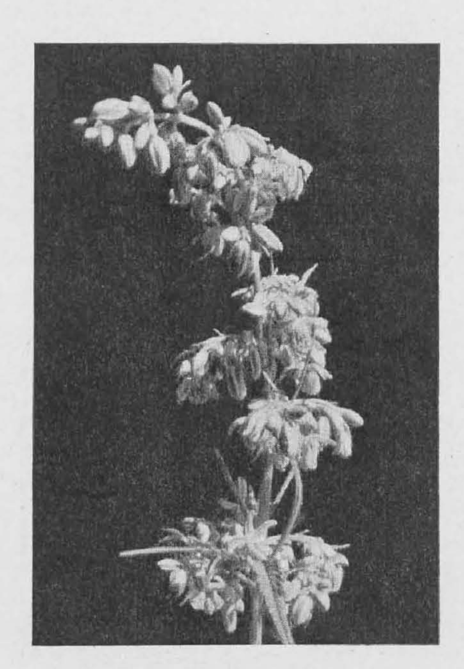
Geschichtliches und Allgemeines:

Die ursprüngliche Heimat von Cannabis sativa ist das westliche Asien und Indien, wo er des Bastes und der ölreichen Früchte wegen schon im 8. oder 9. Jahrh. v. Chr. kultiviert worden sein soll. In Griechenland wurde er durch die Angaben Herodots bekannt, der u. a. von ihm schreibt: „Wollen die Scythen baden, so stellen sie drei Stangen gegeneinander, ziehen wollene Decken darüber, schließen alles recht fest, legen glühende Steine unter dieses Zelt und streuen Hanfsamen auf die Steine, worauf ein Rauch und Dampf entsteht, als wenn es ein hellenisches Schwitzbad wäre; den Scythen aber ist das ihrige so angenehm, daß sie vor Wohlbehagen brüllen." Dioskurides kennt die innerliche Anwendung der Samen zu abortiven Zwecken und die des frischen Saftes gegen Ohrenschmerzen. Nach Nordeuropa kam der Hanf wahrscheinlich vor der Auswanderung der Angelsachsen. Er wurde hauptsächlich zur Gewinnung der Fasern, aus denen Kleidungsstücke und Taue angefertigt wurden, angebaut. Offizinell waren die Samen, die in den mittelalterlichen Kräuterbüchern als Hustenmittel genannt werden. Nach Bock wurde das frische Kraut auch gegen Ohrenschmerzen und zur Vertreibung von Ohrwürmern angewandt. Ferner war der Hanf auch eine beliebte Zutat zu verschiedenen Speisen, doch warnt Mat-

thiolus wegen der anaphrodisierenden Wirkung vor zu häufigem Gebrauch. Daher auch folgender Vers:

Hanf, Essig, Portelak (Hanfsamen),
Melonen und Salat (gemeint ist Lattich)
Sind der Liebe Feinde,
Die man zu meiden hat.

In Lettland wird der grüne Hanf als Mittel gegen Sodbrennen gegessen. Heute steht Rußland in der Reihe der Hanf anbauenden Länder an erster Stelle. Das Hanföl diente während der strengen und langen griechischen Fasten fast als einziges Nahrungsmittel. In der Veterinärpraxis wird es bei übermäßiger Milchsekretion als Einreibungsmittel gebraucht. Allgemein verbreitet ist die Hanffrucht als Vogelfutter. Vgl. auch über den Hanf die große italienische Monographie von Briosi und Tognini, Mailand 1894/96.



Hanf
(männliche Blüten, etwa $^1/_{10}$ nat. Gr.)

Wirkung

Von Paracelsus[1]) wird der Hanf in Rezepten für Balsam zur Heilung von Kontrakturen angegeben.

Für den innerlichen Gebrauch, und zwar gegen trockenen Husten, verwendet Bock[2]) nur die Samen, während er das Kraut zu Umschlägen bei Hitze des Kopfes und der Glieder wie auch bei Podagra anwenden läßt. Matthiolus[3]) warnt vor dem täglichen Genuß des Hanfsamens in Speisen, da er anaphrodisierend wirke und Kopfweh verursache; der Saft aus dem grünen Kraut soll Ohrenschmerzen vertreiben; der Dampf von Hanfabkochung gegen „kalten Harn" dienlich sein und schließlich das Öl zirrhöse Geschwülste lindern.

Auch v. Haller[4]) kennt nur den Gebrauch des — betäubend, schlafbringend und beschwerend auf Kopf und Magen wirkenden — Hanfsamens, gegen Husten, Seitenstechen, Gelbsucht, Würmer, zu starke Pollutionen und als Anaphrodisiakum.

Friedrich[5]) verordnet die Krautspitzen bei schmerzhaftem Urinieren mit Brennen und Stechen, gegen beginnenden Tripper — wobei er den Hanf als radikal heilendes Mittel bezeichnet — bei großer Augenschwäche mit Flimmern und Hornhautflecken (innerlich und äußerlich anzuwenden), schließlich bei heftiger Angina pectoris und Erstickungsanfällen. Die äußere Anwendung des Mittels empfiehlt er bei Schmerzen des Samenstranges und der Hoden, wie auch zur Milchzerteilung nach dem Ent-

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 97, 98.
[2]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 129.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 316.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 289.
[5]) Friedrich, Sammlg. v. Volksarzneimitteln, 1845, S. 64.

wöhnen. In verschiedenen Gegenden Rußlands ist der Hanf ein beliebtes Volksmittel, das nach Demitsch*) äußerlich eine Rolle bei der Behandlung von Verbrennungen, Ausschlägen, Verletzungen usw., und zwar als Öl und Kataplasma, spielt. Innerlich dient das Mittel als Emetikum (mit Zusätzen z. B. von Salz), Diuretikum, Anthelmintikum, bei Verdauungsstörungen und Wehenschwäche. Die Samenemulsion gilt allgemein als gutes Antigonorrhoikum.

In der chinesischen Medizin wird der Hanf als Antidiabetikum verwandt; er bewirkt zuerst Hyperglykämie, nach zwei bis drei Stunden allmählich Hypoglykämie[6]).

Nach Stauffer[7]) hat man die besten Erfolge mit Cannabis sativa bei akutem Tripper.

Die Hanfblätter enthalten u. a. Carotin, Calciummalat und Bitterstoff[8]).

In den Samen findet sich u. a. fettes Öl, Hanföl, 30—35%, welches hauptsächlich Linolsäure enthält, ferner Harz, Zucker, Eiweißstoffe, Alkaloid Trigonellin, Cholin, Protein, Edestin, kristallisiertes Globulin, Nuclein, Lecithin, Cholesterin**).

Der deutsche Hanf enthält meist keine narkotischen Bestandteile, wie sie der indische Hanf in großen Mengen aufweist.

Nach Esdorn[9]) ist der Nachweis gelungen, daß nur Rassenunterschiede und nicht klimatische Ursachen den Harzreichtum im Hanf bedingen.

Versuche ergaben, daß die blühende Pflanze wachstumshemmend auf Aspergillus wirkt[10]).

Die Urtinktur ruft am Katzenauge bei einer Verdünnung von 1 : 3 noch deutliche Pupillenerweiterung hervor[11]). Hinsichtlich der Erhaltung der Fermente in Zubereitungen aus Cannabis sativa wurde festgestellt, daß Peroxydase und Oxydase im „Teep"-Präparat erhalten waren, während die Oxydase in der Tinktur überhaupt nicht und die Peroxydase nur schwächer nachweisbar waren[12]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Gonorrhöe und Fluor albus, mit Milch zusammen gegen trockenen Husten; äußerlich als kühlendes Mittel.

Italien: Als Beruhigungsmittel bei Asthma.

Litauen: In der Tierheilkunde wird Oleum Cannabis äußerlich gegen Räude der Schafe angewandt. Durch Verfütterung von Hanfsamen an Hühner soll der Eierertrag gesteigert werden.

Polen: Das frische Kraut mit Schweineschmalz als Wundheilmittel.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cannabis sativa wird vornehmlich bei Reizungen und entzündlichen Erkrankungen des Urogenitaltraktus*), insbesondere bei Gonorrhöe mit Dysurie im ersten Stadium und Blasenkatarrh, oft ohne Brennen, nur mit häufigem Blasendruck, Harnröhrenentzündung mit Eiter-

---

[6]) Min, Jap. J. med. Sci. Trans. IV Pharmacol. 1930, Bd. 5, S. 71.
[7]) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 294.
[8]) Arnaud, Cpt. r. 1889, Bd. 109, S. 911; Schlesinger, Buchn. Rep., 1840, Bd. 21, S. 190.
[9]) Esdorn, Angewandte Chemie, Jahrgang 48, S. 256.
[10]) Nach eigenen Untersuchungen.
[11]) Vgl. [10]).
[12]) Vgl. [10]); vgl. auch Kuhn u. Schäfer, Pharm. Ztg., 80, 1029, 1935.
*) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Teil I, S. 189, 1889.
**) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, Bd. 1, S. 246.

fluß, bei Nephritis mit Herzbeschwerden, Nierensteinen, Blasenkrampf, schmerzhaftem Urinieren mit Harnzwang, Albuminurie und Prostataaffektionen verordnet.

Auch bei anderen entzündlichen Affektionen wie Pleuritis, Pneumonie und Perikarditis hat der Hanf erfolgreich gewirkt und wird als Expektorans gelegentlich bei trockenem, heißem Husten (hier die Samen in Milch gesotten und warm getrunken), Tuberkulose und Asthma empfohlen. Dorn läßt bei Ohrenfluß Hanfsamenmilch einspritzen.

Bei gichtischen (Fußgicht) und rheumatischen Affektionen, insbesondere bei solchen durch Nierenreizung und bei Tripperrheuma (hier nach M. Flähmig ganz ausgezeichnet bewährt) wird Cannabis innerlich und äußerlich (in Form von Breiauflagen) geschätzt, ebenso bei skrofulöser Augenentzündung und Trübung der Cornea.

Hauer lobt ferner die Wirkung bei Hysterie infolge starken Blutandranges nach der Gebärmutter. In der Veterinärmedizin ist das Mittel noch gegen Rotlauf indiziert. Als Wechselmittel bei Erkrankungen des Urogenitaltraktus sind Cantharis, Uva ursi, Copaiva, Linum usitatissimum, Equisetum und Berberis beliebt.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach Engelstädter, „Allgemeine Homöopathische Zeitung" 1924, S. 130.)

50jähriger Angestellter. Schon als Kind blasenleidend gewesen, bemerkt seit längerer Zeit Trübung des Urins, Harndrang, Brennen beim Wasserlassen. Befund: Innere Organe o. B. bis auf geringe Atherosklerose bei einem Blutdruck von 175 mm Hg nach Riva Rocci. Der Urin ist trüb und enthält einen „Bodensatz", der allerdings die Hälfte des Urins ausmacht, aus gelbem, zerrigem Schleimeiter. Eiweiß 1½‰ Esbach.

Mikroskopisch: Eiter und Bakterien in enormer Menge neben harn- und phosphorsauren Salzen. Keine Nierenelemente. Bakteriologisch: Diplokokken. Meine anfängliche Vermutung, es handele sich um Tuberkulose, bestätigte sich nicht.

Nach Cannabis D 4 zweistündlich im Wechsel mit Cantharis D 4 trat Besserung ein, auch klärte sich anfangs der Urin. Das klinische Bild änderte sich insofern, als die harnsauren Salze aus dem Urin verschwanden, der nur noch große Mengen eines mit Phosphaten angereicherten Schleims enthielt. Als weitere Mittel kamen in Anwendung Hepar sulf. kal. D 4, Natr. phosph. D 6, Copaiva D 4, Nitri acidum D 4. Mein vorübergehender Verdacht auf Vorhandensein eines Blasensteins wurde zerstreut durch die Röntgenaufnahme. Die Behandlung dauerte vom 23. August bis 15. Dezember 1922 und führte zur absoluten Heilung.

Angewandter Pflanzenteil:

Bock wendet nur die Samen innerlich an, das Kraut äußerlich.

Ebenso verordnet Matthiolus den Samen innerlich, Kraut und Wurzel äußerlich.

Friedrich empfiehlt die Krautspitzen der kaum blühenden Pflanze und die Samen.

Nach Geiger war der Samen, Semen Cannabis, offizinell, doch erwähnt er auch die stark narkotische Wirkung des Krautes.

Zörnig führt den Samen an.

Nach v. Haller gebraucht man als Arzneimittel hauptsächlich den Samen.

Das HAB. schreibt die frischen Stengelspitzen mit den Blüten und Blättern, sowohl von den weiblichen als auch von den männlichen Pflanzen vor (§ 1). Das „Teep" wird aus Blüten und Blättern der unbefruchteten, weiblichen Pflanzen hergestellt.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,25—0,4 g der Tinktur (Friedrich).
½—1 Teelöffel voll (= 2,8—5,6 g) der Samen zum kalten Auszug täglich.
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" drei- bis viermal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1—2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **entzündlichen Affektionen der Harnorgane:**

Rp.: Sem. Cannabis sativae 30,0
(= Hanfsamen)
D.s.: ½ Teelöffel voll mit einem Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen, Tagsüber schluckweise trinken*).

*) Teezubereitung: Der im Verhältnis 1 : 10 heiß bereitete Tee hat einen Extraktgehalt von 0,05% gegenüber 0,2% bei kalter Zubereitung. Die entsprechenden Aschengehalte betragen 0,02 und 0,05% des Extraktes. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungen negativ. Geschmacklich konnte kein Unterschied zwischen den beiden Zubereitungsarten gefunden werden. Ein im Verhältnis 1 : 50 angesetzter Tee ist trinkbar und zeigt zwischen kalter und heißer Zubereitung keinen Unterschied. 1 Teelöffel voll wiegt 5,6 g. Der Tee wird zweckmäßig kalt unter Verwendung von höchstens ½ Teelöffel voll auf 1 Teeglas angesetzt.

Bei **Gonorrhöe** (nach Kroeber):

Rp.: Rad. Liquiritae 10,0
(= Süßholzwurzel)
Rad. Althaeae
(= Eibischwurzel)
Fruct. Foeniculi
(=Fenchelsamen)
Sem. Cannabis āā 30,0
(= Hanfsamen)
M.f. species.
D.s.: Tagsüber schluckweise 1—2 Tassen warmen Tee.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.12 RM.

Bei **fieberhafter Bronchitis und trockenem Husten:**

Rp.: Sem. Cannabis sativae cont. 5,0
(= Hanfsamen)
D.s.: Zum Dekokt mit ¼ l Milch warm trinken. Bei Ohrfluß äußerlich zum Ausspritzen.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.46 RM.

Gegen **rheumatische und gichtische Schmerzen:**

Umschläge von Hanfsamenbrei auf die kranken Glieder.

Bei **Blasenentzündungen** (nach Dinand):

Rp.: Bacc. Lauri nobilis
(= Beeren von Lorbeer)
Fol. Lamii albi
(= Weiße Taubnesselblätter)
Rhiz. Calami āā 15,0
(= Kalmuswurzel)
Bacc. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Sem. Cannabis
(= Hanfsamen)
Fol. Rosmarini
(= Rosmarinblätter)
Rad. Liquiritiae
(= Süßholzwurzel)
Cort. Fruct. Ribis nigrae
(= Fruchtschalen von Schwarzen Johannisbeeren)
Rad. Petroselini āā 30,0
(= Petersilienwurzel)
Croci 10,0
(= Safran)
M.f. species.
D.s.: Mit 4 l Wasser auf 2 l einkochen.
Vor dem Schlafengehen 4—5 Eßlöffel.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.81 RM.

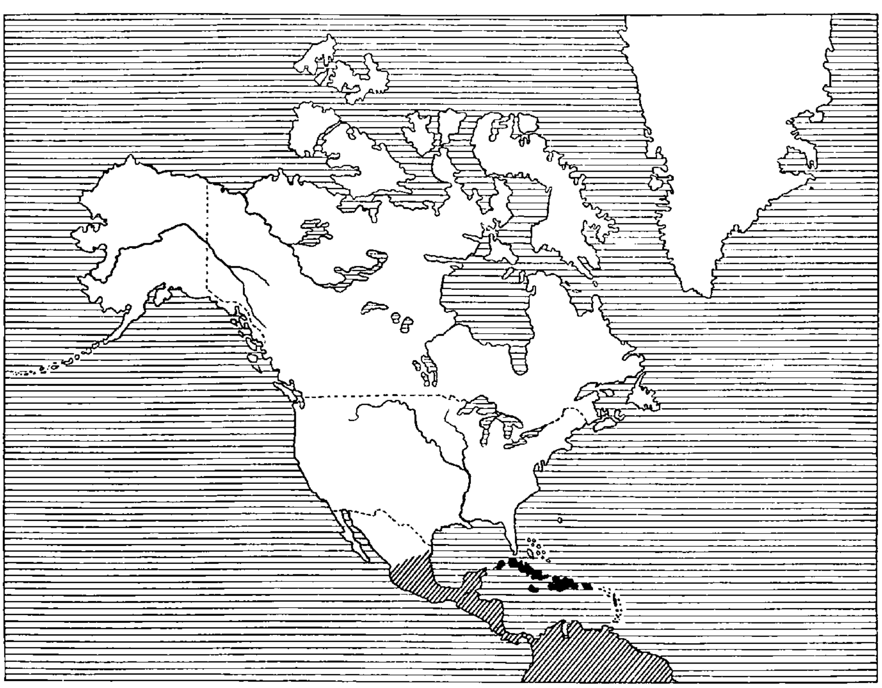
Capsicum

Spanischer Pfeffer, Solanaceae.

Name:

Cápsicum ánnuum L. Spanischer Pfeffer, Indischer Pfeffer, Türkischer Pfeffer, Paprika. Gemeine Beißbeere. *Französisch:* Poivre de Guinée, piment des jardins, piment de Cayenne, poivre d'Espagne, poivre d'Inde; *englisch:* Capsicum, Cayenne pepper, African pepper, pod pepper; Spanish pepper, bird pepper, Guinea pods, Chilly, tochillies; *dänisch:* Spansk peber, parika; *italienisch:* Capsico pepe cornuto; *norwegisch:* Spansk pepper; *polnisch:* Papryka, Pieprz turecki; *russisch:* Turieckij pieriec; *tschechisch:* Paprika obecná; *ungarisch:* Paprika.

Verbreitungsgebiet



Capsicum annuum L. *Kultiviert hauptsächlich in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Jtalien, Türkei, ferner Nordamerika, Nordafrika, Ostindien.*

Namensursprung:

Capsicum wird vom griechischen κάπτω (kapto) = aufschnappen, beißen und capsicus = kapselförmig, mit Bezug auf die Form und den scharfen, beißenden Geschmack der Frucht, abgeleitet; annuum bezeichnet die Pflanze als einjährig. Das Wort Pfeffer stammt aus dem griechischen πέπερι (péperi), römischen piper, welches aus dem Sanskrit pippali hervorgegangen ist.



Spanischer Pfeffer
(etwa 1/3 nat. Gr.)

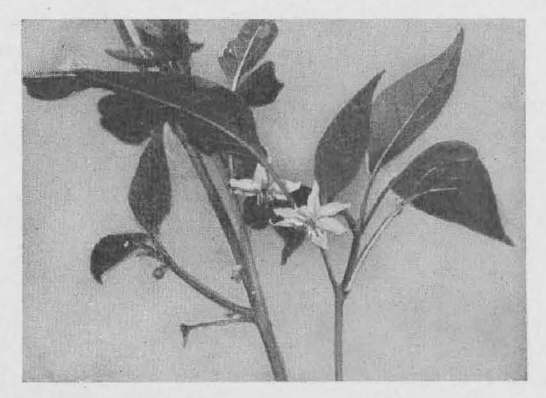
Capsicum annuum L. *Solanaceae*

Botanisches:

Der Spanische Pfeffer ist eine krautige Pflanze, die etwa 50 cm hoch wird. Der aufrechte Stengel ist etwas ästig und vier- bis fünfkantig. Die abstehenden Blätter sind elliptisch oder eiförmig, stumpflich zugespitzt und kahl, in den langen, schwachrinnigen Blattstiel herablaufend, dunkelgrün, unterseits heller. Die kantigen, gegen die Blüten zu verdickten Blütenstiele stehen einzeln, seltener zu zweien. Der kahle Kelch ist fünf- bis sechszähnig, die radförmige Blumenkrone von schmutzig-weißlicher Farbe mit fünf bis sechs eilänglichen spitzen Zipfeln. Die Frucht, eine Beere, wird 12 cm lang und 4 cm breit, hat länglich-kegelförmige Gestalt und sitzt auf dem vergrößerten Kelche. Zur Fruchtreife ist sie meist zinnoberrot glänzend, wohl auch gelb oder gelb und rot gefleckt. Sie liefert den Paprika. Die Pflanze wird in Europa hauptsächlich in Ungarn, Rumänien, Italien und Spanien angebaut und hat nach Windisch ein hohes Kalibedürfnis. Blütezeit in Europa Juni bis September. Heimat: Südamerika.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Annahme, daß der Spanische Pfeffer den alten Griechen und Römern bekannt gewesen ist (Piperis arbor des Plinius, Capsicum des Actuarius) ist wohl durch die Tatsache hinfällig, daß Capsicum erst nach Entdeckung der Neuen Welt in Europa zur Einführung gelangte. Die erste Erwähnung der Frucht als Gewürz, Agi genannt, finden wir in einem Briefe von Chanca aus Sevilla, welcher Columbus auf seiner zweiten Fahrt begleitete. Fernandez de Ovieto bezeichnet um 1514 dieses Gewürz mit Axi und schreibt, daß es aus hohlen, roten Hülsen bestehe und auch von den Spaniern gern genossen würde. Cortez rechnet 1526 Agies zu den wertvollsten Produkten Mexikos. L. Fuchs bringt die ersten guten Abbildungen des Capsicum, welches er Piperitis nennt, und berichtet, daß die Pflanze erst vor wenigen Jahren nach Deutschland gekommen sei und schon häufig in Töpfen gezogen würde. Das Gewürz verbreitete sich rasch. Camerarius rühmte ein Dekokt der Früchte gegen Wassersucht, von anderen wurden sie zusammen mit Lorbeeren als gutes Mittel gegen Wechselfieber empfohlen.



Spanischer Pfeffer
Blüten
(etwa 2/3 nat. Gr.)

In der Tiermedizin findet Paprika Verwendung bei Flatulenz und als scharfes Stomachikum. Die Tinctura Capsici ist ein Bestandteil der Restitutionsfluide, die in der tierärztlichen Praxis als Einreibemittel unter dem Namen „Liquor Capsici compositi" bei Rheumatismus und als Ableitungsmittel Verwendung finden.

Die Hauptverwendung findet der Spanische Pfeffer (aus den zerstoßenen Samen wird der Cayenne-Pfeffer hergestellt) in England, Ungarn, Serbien, Nordamerika, Ostindien als Gewürz zu Suppen, Saucen, Salaten usw.

Wirkung

Von Matthiolus[1]) wird der Spanische Pfeffer gegen Hydrops empfohlen und als Hautreizmittel hingestellt.

[1]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 181.

v. Haller[2]) erwähnt ihn nur als Bestandteil einer Essentia stom. polychr. gundels.
Gegen große Schwäche der Verdauung, Torpidität und Verschleimung des Magens, bei Typhus mit sinkenden Kräften, beginnender Fäulnis und Meteorismus, bei Febris intermittens, Gliederlähmung, seröser Bräune und Star führt Hecker[3]) den Spanischen Pfeffer an.
Clarus[4]) gebraucht ihn gleichfalls als Digestivmittel und zur Erregung von Gefäß- und Nervensystem, äußerlich als Gurgel- und Kaumittel bei septischen Anginen,
Turnbull[5]) bei Perniones und Zahnschmerzen.
Potter[6]) nennt Capsicum ein ausgezeichnetes Stomachikum bei Dyspepsie der Alkoholiker mit Tremor und Insomnie, bei Dipsomanie und Delirium tremens und bezeichnet es als den besten Ersatz des Alkohols und des Opiums bei der Heilung solcher Suchten. Bei funktioneller Impotenz, Spermatorrhöe, chronischer parenchymatöser Nephritis mit Albuminurie, chronischer Cystitis und Prostatorrhöe soll es nach ihm nützlich sein.
In der französischen Volksmedizin[7]) zählt Capsicum zu den Hämorrhoidalmitteln.

In der lettischen Volksmedizin*) bringt man Salz, gelbe Seife, Kampfer und reife Capsicumschoten in eine Flasche, stellt sie zur Gärung an einen warmen Ort (hierzu eignet sich auch junge Gerste) und gebraucht dann die vergorene Flüssigkeit zum Einreiben von schmerzenden Gliedern. Innerlich nimmt man einen spirituösen Auszug von Capsicum, Wermut und Tormentilla erecta bei Dysenterie und Cholera, und zwar von solch einem Auszug zweimal täglich ein Schnapsglas. Bei Zahnschmerzen bestreicht man das Zahnfleisch mit Capsicumtinktur.
Über die Anwendung in der Mongolei schreibt Hübotter**), daß man es, weil es dem Feuer ähnlich sei, gegen Fieber anwende. Es heile die allgemeine Zerrüttung des Organismus, Hämorrhoiden, parasitäre Krankheiten und Karzinom.
In Indien***) wird die Pflanze überall angebaut. Die Früchte sind unentbehrlich zur Bereitung der Speisen geworden. Sie gelten als verdauungsfördernd und den inneren Organen weniger schädlich als gewöhnlicher Pfeffer. Die Blätter benützt man zur Wundbehandlung, nachdem man sie vorher welkig oder geschmeidig gemacht hat.

Ohrenleiden, Dyspepsie, insbesondere der Alkoholiker, und Blasentenesmus sind die bekanntesten Indikationen der homöopathischen Schule[8]).

Capsicum wirkt appetitanregend durch Steigerung der Speichel- und der Magensaftsekretion; gelegentlich ließ sich schweißtreibende Wirkung feststellen[9]). Das im Spanischen Pfeffer enthaltene Capsicin (neuerdings als Gemisch von Capsaicin usw. festgestellt)[10]) verursacht äußerlich Haut-

---

[2]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 1134.
[3]) Hecker, Pract. Arzneimittell., S. 27.
[4]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., S. 1023.
[5]) Turnbull, Lond. med. Gaz. 1850, Januar.
[6]) Potter, Mat. med., S. 211.
[7]) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 106.
[8]) Vgl. [7]); Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 300.
[9]) Feng, Proc. Soc. exp. Biol. a. Med. 1929, Bd. 26, S. 273.
[10]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 1102.
*) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, S. 192, 193, 195, 208, Bd. IV, Halle 1894.
**) Hübotter, Beiträge zur Kenntnis der chinesischen sowie der tibetisch-mongolischen Pharmakologie, S. 75, Berlin/Wien 1913.
***) J. Kloppenburg-Versteegh, Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische planten, vruchten enz., 's-Gravenhage 1934.

rötung, Brennen und Pusteln[11]; innerlich ruft es allein oder auch in größeren Dosen der ganzen Capsicumdroge Gastroenteritis, Vomitus, Tenesmus, Schleimfluß aus der Urethra, Zittern, Schüttelfröste, Somnolenz und Vertigo hervor[12].

Infolge seiner hautreizenden Eigenschaft wird Capsicum gern als Tinktur oder Pflaster, äußerlich als Einreibemittel bei Rheumatismus und auch als Ableitungsmittel bei Lungen- und Rippenfellentzündung gebraucht. Es ist Bestandteil der meisten neueren Ableitungsmittel auf die Haut.

Einerseits wurde nach Verabreichung von Capsicumpulver Dysurie beobachtet[13], doch konnte andererseits auch starke Vermehrung der Harnsekretion festgestellt werden[14]. Auf das vaskuläre System wirkt es ähnlich wie Ergotin, indem es die Gefäße durch Beeinflussung der glatten Muskelfasern in ihren Wänden kräftig zusammenzieht[15].

Szent-Györgyi[16] stellte fest, daß die in den Capsicumschoten enthaltene Ascorbinsäure identisch ist mit Vitamin C, so daß also die Paprikaschoten eine vitaminreiche Nahrung darstellen.

Das Capsaicin ist seit 1923 in seiner chemischen Struktur genau bekannt. Es wurde 1930 synthetisch hergestellt. Ein von v. Fodor*) ausgearbeitetes kolorimetrisches Verfahren gestattet es, den Capsicingehalt von Paprikamahlprodukten genau zu bestimmen. Die rote Farbe ist durch einen besonderen Farbstoff, Capsanthin, bedingt.

Mißbrauch von Capsicum soll nach Holländer[17] langwierige Formen von Hyperazidität und Obstipation bewirken und vor allem Reizwirkungen auf Nieren und untere Harnwege ausüben.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Gegen Hämorrhoiden.

Polen: Die Tinktur mit Terpentin gemischt zu Einreibungen bei Gicht.

Ungarn: Gegen Epilepsie, als Diuretikum, insbesondere bei Wassersucht.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Capsicum ist ein gern benutztes diätetisches Mittel, das eine Resistenzsteigerung bei Infektionskrankheiten, wie Dysenterie, herbeiführt. Die Wirkung wird in erster Linie auf den hohen Vitamin C-Gehalt zurückzuführen sein. Weiter wirkt es appetitanregend, schweiß- und harntreibend.

Sehr beliebt ist die äußere Anwendung zur Ableitung auf die Haut, entweder als Capsicumpflaster oder als Zusatzmittel zu anderen hautableitenden Ingredienzien. So wendet man es an bei Lungen- und Rippenfellentzündung, Rheumatismus, Gicht, Neuralgien.

In der Homöopathie gilt Capsicum als ein gutes Mittel bei Otitis media acuta und Mastoiditis.

Selbst in Fällen, wo eine Operation der Mastoiditis dringend nötig erschien, hat es sich bewährt. Dagegen hat Junge bei chronischem Ohrenfluß keinen Erfolg gesehen. Ferner wird es häufig als

[11]) Landerer, Wittsteins Vjhrschr. 1854, Bd. 3, S. 34.
[12]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 357; Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814. S. 27; Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel, S. 679.
[13]) Délioux de Savignac, Bull. génér. de Thér. T. XC., S. 222.
[14]) Lewin, vgl. [13]).
[15]) Vgl. [6]).
[16]) Szent-Györgyi, D. m. W. 1932, S. 852
[17]) Holländer, Dissertat., Frankfurt 1932, S. 23.
*) E. Obermayer, Ber. ungar. pharmaz. Ges. 1931, S. 498.

anregendes Stomachikum bei Dyspepsie, Flatulenz, Pyrosis, insbesondere fettleibiger Patienten, Hyperazidität und chronischer Leberstauung, bei schleimiger Diarrhöe und Dysenterie verordnet. Weitere Indikationen sind: Rheuma, Neuralgien, Gicht, Ischias, Hämorrhoiden, entzündliche und fieberhafte Erkrankungen wie Febris intermittens, Fieber mit Frostgefühl, Nephritis, Gonorrhöe, Prostatitis, Tenesmus der Blase mit starkem Brenngefühl, Pleuritis, Bronchial- und Lungenkatarrh, Pharyngitis, Halsschmerzen, insbesondere der Raucher und Trinker.

Capsicum wird besonders dann gern gewählt, wenn die oben genannten Leiden in Verbindung mit starkem Brenngefühl auftreten. Schließlich übt es noch günstigen Einfluß auf Lähmungen, Trägheitsgefühl, klimakterische Beschwerden, Hyperämie, mangelnde Libido aus und wird bei Perniones, Lichen, aufgesprungenen Lippen und wunder Zunge gebraucht.

Angewandter Pflanzenteil:

In der Medizin sind immer nur die Früchte verwendet worden.

Da die Früchte beim Trocknen an Schärfe verlieren, empfehle ich zur Herstellung der Zubereitungen die frischen, reifen Früchte zu verwenden. Aus diesen wird auch das „Teep" hergestellt.

Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Getrocknete reife Früchte (§ 4).

Fructus Capsici sind offizinell in Deutschland, in der Schweiz, in Österreich, Ungarn, Rußland, Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Holland, Belgien, Portugal, Chile und Japan.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,12—0,36 g des Pulvers (Hecker);
10—30 Tropfen der Tinktur (Clarus);
0,05—0,5 g (Hager).
1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Fruct. Capsici.)

In der Homöopathie: dil. D 2—4, 10 Tropfen dreimal täglich.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Bei **Rheumatismus äußerlich** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Tinct. Capsici
Liqu. Ammonii caustici āā 25,0
Spirit. saponati camphorati 50,0
M.d.s.: Zum Einreiben.

oder **Liniment. antiarthr.** (nach Vomačka, mod. v. Verf.):

Rp.: Capsici ∅	25,0
Colchici ∅	5,0
Ol. Rosmarini	1,0
Ol. Menth. pip.	0,15
Camph.	1,50
Sap. med.	1,25
Aetheris	2,50
Liq. Ammonii caust.	15,0
Kalii jod.	1,0

Rezepturpreis etwa 4.52 RM.

Bei **Angina** als Gurgelwasser (nach Hager):

Rp.: Fruct. Capsici ann. 10,0
(= Paprikaschoten)
D.s.: 2,5 g zum Infus mit ½ l Wasser, mehrmals tägl. gurgeln.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.36 RM.

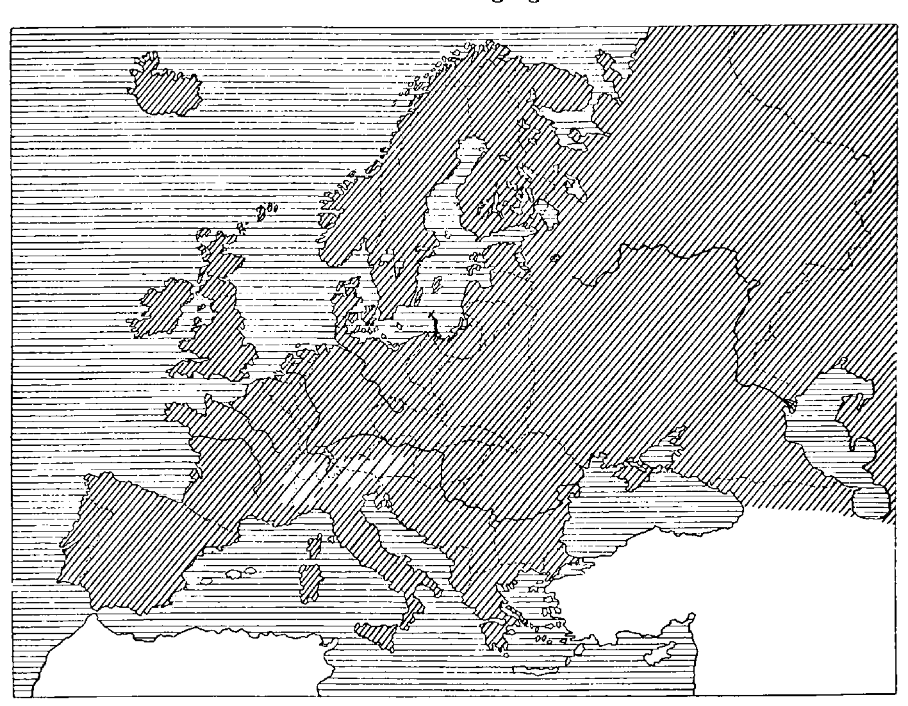
Cardamine pratensis

Wiesenschaumkraut, Cruciferae.

N a m e :

Cardámine praténsis L. (= C. integrifolia Gilib., = C. amara Lam., = C. latifolia Lejeune, = C. fragilis Degl., = Ghinia pratensis Bubani). Wiesenschaumkraut. *Französisch:* Cardamine des prés, cresson des prés, cressonette; *englisch:* Milkmaid, lady's-smock, cuckoo-flower, meadow-cuckoo, meadow-cress; *italienisch:* Billeri.

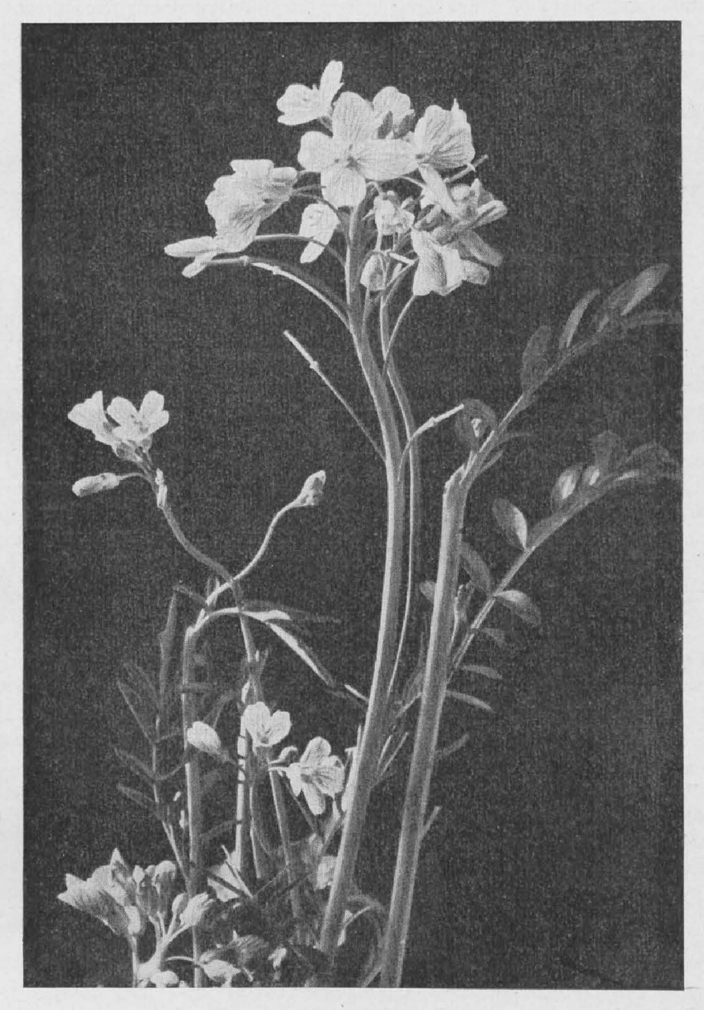
V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Cardamine pratensis L. *Weiteres Vorkommen: Nordasien (östlich bis Kamtschatka). Nordamerika. Dringt weit in die Arktis (Spitzbergen, Grönland, Nowaja-Semlja, Grinell-Land bis 81°42' nördl. Breite.*

N a m e n s u r s p r u n g :

Cardamine kommt vom griechischen κάρδαμον (kárdamon), dem Namen der orientalischen Kresse, Erucaria aleppica Gaertn.; pratensis = auf Wiesen wachsend. Die Entstehung des deutschen Namens Wiesenschaumkraut ist darauf zurückzuführen, daß die Pflanze häufig die schaumartigen Ausscheidungen der Schaumzikadenlarven trägt.



Wiesen-Schaumkraut
(etwa nat. Gr.)

Cardamine pratensis L. *Cruciferae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Sehr viele Volksbenennungen weisen auf die frühe Blütezeit hin: Pinkstblôme, Pinksterblöme (Ostfriesland), Aprilblueme (Schweiz), Maiblom (Oldenburg), Kuckuckblume (in den entsprechenden Mundarten besonders im Niederdeutschen und Alemannischen) usw. Eine andere Gruppe von Namen deutet auf die Blütenfarbe hin: Speckblume (Nahegebiet, Thüringen), Quarkblume (Schlesien), Molkeblume (Nahegebiet, Oberhessen) usw. In der Schweiz wird die Blüte anscheinend mit einem — Nachttopf (Schiß-, Chlöpfgelte; Gelte = Zuber) verglichen, daher Chlöpf-, Schißgelte (Zürich), Saugelte, Gigenapf, Gelteblueme, Chesali, Sekretärli (Thurgau). Diese Benennungen hängen vielleicht damit zusammen, daß die Pflanze als harntreibend gilt, wie Harnsamen, Grießblümel (Böhmerwald), Sachblueme, Sachere, Bettsächer (Thurgau), Bettbrunzer (Neuburg a. D.). beweisen. Blähchrut (St. Gallen, Churfirstengebiet) bezieht sich jedenfalls auf die Wirkung, die der reichliche Genuß der Pflanze auf das Weidevieh ausübt. Auf die Benützung als Salatpflanze deuten hin: Wilda Chressa, Chressig, Mattenkressich, blaue Brunnekressich (Schweiz).

Botanisches:

Auf feuchten, besonders sauren Wiesen, auf Flachmooren, in Auwäldern, auf Waldlichtungen, an Bachufern, auf Strandwiesen und in Dünentälern von der Ebene bis in die alpine Stufe ist das Wiesenschaumkraut häufig und verbreitet. Aus einer Rosette langgestielter, drei- bis elfzählig gefiederter Blätter erhebt sich der aufrechte, meist einfache Stengel, der 20 bis 30 cm hoch wird und zwei bis sechs kurzgestielte, fiederschnittige Blätter trägt. Die Blüten bilden eine sieben- bis zwanzigblütige Trugdolde. Kronenblätter lila mit dunkleren Nerven, seltener weiß oder violett. Die Pflanze ist heimisch in Europa, Nordasien und Nordamerika. Sie wächst gelegentlich auch untergetaucht. Vermehrung bei verhinderter Samenbildung durch Ausläufer oder durch blattbürtige Adventivsprosse. Blütezeit: April bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Eine so gemeine Pflanze wie Cardamine pratensis konnte den alten Ärzten nicht unbekannt geblieben sein. Doch ist es schwierig, Genaueres zu ermitteln. Im 16. Jahrhundert war sie in den Offizinen nicht gebräuchlich, wie Leonhard Fuchs ausdrücklich feststellt. Allein Dodonaeus wußte schon, daß sie in ihren Eigenschaften mit Nasturtium aquaticum übereinstimme, was später von Dale und anderen wiederholt wurde. In Deutschland ist das Wiesenschaumkraut als Arzneipflanze 1774 durch Grednig bekannter geworden, der als Arzt am Armenhause zu Waldheim in Sachsen lebte.

Wirkung

Nach Buchheim[1]) benutzte man Cardamine pratensis L. in ähnlichen Fällen wie die Brunnenkresse, den Meerrettich und das Bittere Schaumkraut (Cardamine amara L.) bei Krämpfen der Kinder.

Auch nach Dragendorff[2]) sind verschiedene Arten von Cardamine früher in ähnlicher Weise wie Nasturtium gebraucht und mit diesem öfters verwechselt worden.

Bohn[3]) schreibt den bitter schmeckenden Blüten eine Einwirkung auf die nervösen Zentren des Rückenmarks zu und nennt als Indikationen Chorea, hysterische Krämpfe und rheumatische Schmerzen.

---

1) Buchheim, Lehrbuch der Arzneimittellehre, 1853/56, S. 457.
2) Dragendorff, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten, 1898, S. 258.
3) Bohn, Die Heilwerte heimischer Pflanzen, S. 77.

Außer den schon genannten Anwendungsweisen kennt Dinand[4]) noch die bei Unterleibsstockungen, Hautkrankheiten und Skorbut.

Schulz[5]) schreibt: „Die letzte der uns interessierenden Kruziferen ist das Wiesenschaumkraut, Cardamine pratensis, welches Butylsenföl enthält. Ich würde dieser Pflanze nicht weiter Erwähnung tun, wenn ich nicht die Angabe gefunden hätte, daß man einen Tee aus den getrockneten Blumen in einzelnen Gegenden als Volksmittel gegen Scharlachfieber gebrauchen soll. Nach neueren, der homöopathischen Schule entstammenden Angaben scheint das Wiesenschaumkraut doch eine, nach einer gewissen Richtung hin, recht ausgesprochene Wirkung zu besitzen, die sich sowohl an einzelnen Teilen des Organismus wie auch seitens des Gesamtstoffwechsels bemerkbar machen kann: In bestimmten Fällen von Diabetes hat die Cardamine sowohl die Zuckerausscheidung wie auch die begleitenden Symptome des Diabetes deutlich günstig beeinflußt."

Im Gegensatz zu dieser Mitteilung hat Cardamine pratensis allerdings nach Sauers[6]) Erfahrungen bei Diabetes mellitus bei kritischer Beurteilung durch Ausschalten der Diät auf Grund der Blutzuckerbestimmung völlig versagt.

Die Samen enthalten Myrosin, die Blätter Myrosin und ein Senfölglykosid, das Glykonasturtiin, das auch in der Brunnenkresse vorkommt. Blätter, Stengel und Wurzeln geben Senföl, 0,00135% Öl als d-sec.-Butylsenföl[7]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cardamine pratensis wird zur Zeit wohl nur noch selten als Wechselmittel bei Diabetes mellitus verwendet.

Angewandter Pflanzenteil:

Zur Bereitung des „Teep" werden die Blüten und die saftig-krautigen Teile der Pflanze verwendet.

Dosierung:

Übliche Dosis: Messerspitzenweise das Pulver (Bohn).
1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

4) Dinand, Handbuch der Heilpflanzenkunde, 1924, S. 92.
5) Schulz, Vorlesungen über Wirkung u. Anwendung d. deutschen Arzneipflanzen, 1929, S. 137.
6) Sauer, Dtsch. Ztschr. f. Hom. 1932, S. 261.
7) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, 1929, Bd. 1, S. 413.

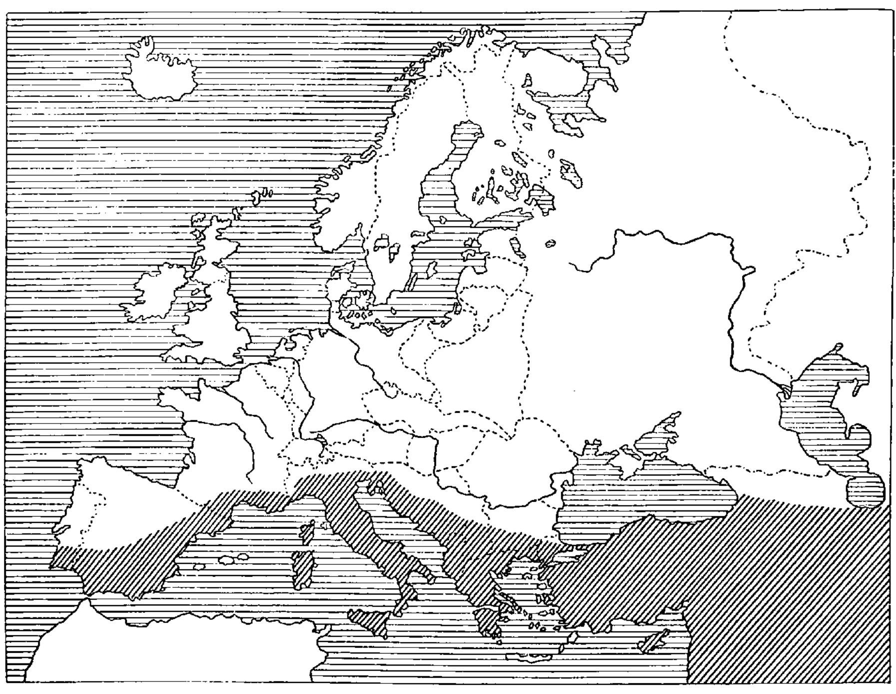
Carduus benedictus

Kardobenedikte, Compositae.

Name:

Cnícus benedíctus L. (= Centaurea benedicta L., = Carbenia benedicta Benth. et Hook.) Kardobenedikte, Benediktenkraut oder -wurz, Spinnen-, Heil-, Magen- oder Bitterdistel, Bernhardinerwurzel, Bornwurz. *Französisch:* Chardon bénit; *englisch:* Blessed thistle, Carduus plant, cursed thistle, lovely thistle, spotted thistle, thistle root; *dänisch:* Korbendikt; *italienisch:* Cardo santo; *norwegisch:* Kardobenedikt; *polnisch:* Drapacz, karda benedykta; *russisch:* Kardobenedikt; *tschechisch:* Čubet lékařský, benedykt lékařský, kardobenedykt; *ungarisch:* Benedekfü.

Verbreitungsgebiet



Cnicus Benedictus L. *Verwildert in Mitteleuropa, in den Südstaaten der Union, Chile, Uruguay, Argentinien und Südafrika.*
Carduus Benedictus

Namensursprung:

Cnicus ist von dem griechischen κνίζειν (knizein) = quälen mit Bezug auf die Stacheln der Hüllkelchblätter abgeleitet; benedictus wird verschieden gedeutet. Eine Lesart bringt den Namen in Zusammenhang mit dem hl. Benediktus oder



Kardobenedikte, Benediktendistel
(etwa 1/3 nat. Gr.)

Cnicus benedictus L. *Compositae*

den die Pflanze anbauenden Benediktinermönchen, eine andere dagegen mit dem lateinischen benedictus = gesegnet, gebenedeit wegen der der Pflanze zugeschriebenen Heilkräfte.

Botanisches:

Das 40 cm hohe, stark verästelte Kraut von distelartiger Tracht mit zottig und klebrig behaarten Stengeln und Blättern hat seine Heimat im europäischen Mittelmeergebiet und wird in Mitteldeutschland feldmäßig angebaut. Die einzelstehenden Blütenköpfe tragen gelbe Röhrenblüten, umgeben von großen graugrünen Hüllblättern. Die stielrunden Früchte sind von einem bleibenden Pappus gekrönt. Blütezeit: Juni bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Das Benediktenkraut scheint im Altertum noch keine Verwendung gefunden zu haben. Jedenfalls lassen die Namen bei Plinius (carduus), Theophrast (knekos), Galenus (knikos) usw. keine sicheren Deutungen zu. Sicher ist es, daß die Benedicta der hl. Hildegard nicht das Benediktenkraut, sondern das Geum urbanum ist. Erst in den Kräuterbüchern des späteren Mittelalters, in denen ihm ein überschwengliches Loblied als Universalmittel gesungen wird, kann man es mit Sicherheit erkennen. Im 17. Jahrhundert erfreute sich das Benediktenkraut allgemeiner Bekanntheit. In seiner Komödie „Much ado about nothing" sagt Shakespeare von ihm: „It is the only thing for a qualm." Es wurde als ein ausgezeichnetes Blutreinigungsmittel, Diaphoretikum und Sedativum, ferner u. a. gegen Pest und Pleuritis verwendet. Eine Abkochung der Blätter soll neuralgische Schmerzen beruhigen. Nach G. C. Petri machten es seine vielen guten Eigenschaften zur Zuflucht der Kranken und zum wahren Schatze der Armen. Als Geheimmittel ist es auch verschiedentlich als Emmenagogum angepriesen worden.

Wirkung

In Matthiolus[1]) hat die Benediktendistel einen warmen Lobredner gefunden, der sie als giftwidriges, schleimverzehrendes, wurmtötendes, brust- und blutreinigendes und schweißtreibendes Mittel empfiehlt. Sie ist nach seiner Schilderung von Nutzen bei „faulen Magendfiebern", Febris quartana, Pest, Pleuresis, Bauchgrimmen, innerlichen Geschwüren, Schwindel, Clavus hystericus, und Gonorrhöe. Die Anwendung gegen Seitenstechen sei „des Luthers Experiment" gewesen. Ebenso rühmt er den äußerlichen Gebrauch: „Für den Krebs und andere faule Schäden / ist kaum ein köstlichere Artzney", und berichtet von einer Frau, der die Brust durch Krebs „biß auf das Bein aussgefressen" war, der aber durch Waschung mit Kardobenediktenwasser und Aufstreuen des gepulverten Krautes geholfen worden sei. Ferner gibt er einen Bericht des Arnoldus de Nuoa villa wieder, nach dem einem Manne, dessen Fleisch an den Schenkeln durch Geschwüre bis auf die Knochen abgefressen gewesen sei, durch Pflaster von Carduus benedictus geholfen wurde.

v. Haller[2]) erwähnt den Ruf des Kardobenediktensaftes als eines zuverlässigen Mittels gegen „faule venerische, ja selbst die krebsmäßige Geschwäre, innerlich und äußerlich". Weiter empfiehlt er das Kraut gegen Magenaffektionen und davon herrührende Fieber und Kopfschmerzen, namentlich bei Vorhandensein zähen Schleims und mangelnder Gallen-

---

[1]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 224.
[2]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 310.

sekretion; die Blätter „sollen besonders dem Herzen und der Brust wohl dienen, Schweiß und mit demselben alles Gift austreiben".
Hufeland[3]), Selig und andere Mitarbeiter Hufelands schätzten Carduus benedictus als Husten- und Katarrhmittel, insbesondere für Kinder, aber auch als Heilsamen gegen Vomitus, rheumatische Beschwerden, Krupp, Phthisis, Exantheme, Drüsenverstopfung und venerische Krankheiten.
Bei anhaltenden Fiebern, Katarrhen und bei Erkrankungen des Magendarmkanals, die von Atonie herrühren, wird es von
Hecker[4]) empfohlen, der es bezüglich seiner Wirksamkeit zwischen Enzian und Radix Taraxaci einreihte.
Dagegen spricht ihm Clarus[5]) jeden über die sonstige Wirkung eines Amarums hinausgehenden spezifischen Heilerfolg ab.
In der Volksmedizin wird die Kardobenedikte als Mittel gegen atonische Geschwüre, auch krebsiger Art, gegen Frostbeulen, Harnbeschwerden, Gicht, Verdauungsschwäche und Asthma geschätzt[6]).
Nach Meyer[*]) sind Umschläge mit Aufgüssen des Benediktenkrautes bei Wund- und Geschwürsbildungen auf der Haut manchmal recht wertvoll.
Leclerc[7]) verwendet Carduus ben. als Appetitanregungsmittel, ähnlich wie Quassia amara. Arbeiter hätten ihm berichtet, daß sie schon beim Sortieren und Pulverisieren der Pflanze ein verstärktes Hungergefühl gehabt hätten.
Zur Behandlung der Skrofulose wird es von Liégeois[8]) empfohlen.
Schwartz[9]) hat bei einem Patienten mit inoperablem Unterleibskarzinom durch tägliche Gaben von 1—2 g Kardobenediktenkraut einen auffallenden, langjährigen Stillstand des Leidens eintreten sehen.
Carduus benedictus gehört in die Reihe der Bittermittel, bei denen Weger[10]) eine Anregung der Herztätigkeit beobachten konnte. Er wirft daher die Frage auf, ob die appetitanregende Wirkung dieser Bittermittel nicht indirekt als Folge der gesteigerten Herztätigkeit und der besseren Durchblutung der Abdominalorgane anzusehen sei.
Nach älteren Angaben ist in Card. ben. der glykosidische Bitterstoff Cnicin enthalten[11]), der in kleinen Dosen (0,1—0,3 g) Hitze und Brennen im Schlund und Oesophagus, weiter Vomitus, Kolik, Diarrhöe, und gelegentlich einen 2—3stündigen febrilen Zustand hervorruft. Auch größere Mengen des Pflanzeninfuses erzeugen mitunter Vomitus und Diarrhöe[12]).
Neuere Forscher haben einen dem Menyanthin ähnlichen Bitterstoff festgestellt[13]).
Außerdem enthält das Kraut noch viel Schleim sowie wenig ätherisches Öl und Gerbstoff, welche Bestandteile die günstige Wirkung bei Dyspepsie noch vervollkommnen dürften[14]).

---

3) Hufeland, Enchirid. medic., S. 141, 181; Journal, Bd. 2, S. 323, Bd. 11, S. 165; Bd. 34, II., S. 31, Bd. 37, I., S. 70, Bd. 46, II., S. 107.
4) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 215.
5) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1051.
6) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 257.
7) Leclerc, Précis de Phytothér., S. 129.
8) Liégeois, Journ. des Praticiens, 1900.
9) Schwartz, Deutsche med. Wchschr. 1893, S. 954.
10) Weger, Naunyn-Schmiedebergs Archiv 1929, Bd. 144, S. 261.
11) Schwandner, Diss., Erlangen 1894.
12) Lewin, Nebenwirkungen der Arzneimittel, S. 646.
13) Eible u. Zellner, Wissensch. Mitt. Österr. Heilmittelstelle Wien, 1927, Folge 4, S. 7.
14) Geßner, Die Gift- u. Arzneipflanzen v. Mitteleuropa, S. 167.
*) E. Meyer, Pflanzliche Heilmittel, S. 125, Leipzig 1935.

Bei Untersuchungen über Toxingehalt wurden in Carduus benedictus kleine Mengen von ausfällbarem Eiweiß von geringer Giftigkeit festgestellt[15]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Innerlich gegen Magenleiden und Wechselfieber, in größeren Dosen als Emetikum; äußerlich gegen gerötete Augen und Krebswunden.
Ungarn: Gegen Gelbsucht, Nierenschmerzen, als Wurmmittel und Diaphoretikum; äußerlich gegen Geschwüre.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Carduus benedictus ist ein beliebtes Mittel bei allen Störungen der Verdauungsorgane. Man verordnet es bei Gallen- und Lebererkrankungen, Gelbsucht. (Kleine, Wuppertal, beobachtete bei Ikterus catarrhalis keine Wirkung, wohl aber bei Stauungsikterus und Leberkongestionen), Gastro- und Enteropathien wie Dyspepsie, Flatulenz, Obstipation, Diarrhöe und Atonie des Magendarmkanals nach fieberhaften Erkrankungen.
Als Bittermittel wirkt Carduus innerlich und äußerlich bei atonischen Ulzera, insbesondere Magen- und Darmgeschwüren, Karzinom (auch des Magens und Darms) und Lupus. Ferner wird das Mittel bei Blutstauungen, Hämorrhoiden, Vermes, Amenorrhöe, Gicht und zum Entgiften des Körpers bei reichlichem Arzneigebrauch genannt.
Seine roborierende Wirkung läßt es auch zuweilen bei Neurasthenie, Bleichsucht, Anämie, Hypochondrie, Hysterie und Herzschwäche angezeigt erscheinen, ebenso findet es Anwendung bei Erkrankungen der Atmungsorgane wie Bronchialkatarrh, Tussis, Pneumonie und Asthma. Finsterwalder empfiehlt es auch bei Herzkrämpfen in den Wechseljahren. Schließlich werden als Indikationen noch anhaltende Fieber, Intermittens und Nierenleiden erwähnt, doch warnt Rose vor der Verordnung bei Nephritis. Carduus benedictus wird u. a. im Teegemisch mit Gentiana, Centaurium, Absinthium und Calamus gegeben.

Angewandter Pflanzenteil:

Matthiolus verwendete Kraut und Samen, die Blumen nur äußerlich.
Nach v. Haller wird hauptsächlich das Kraut mit den Blättern, daneben die Samen und nur selten die Wurzel in den Apotheken gebraucht.
Hecker empfiehlt das kurz vor der Blüte gesammelte Kraut.
Außer dem Kraut waren früher auch die Samen offizinell.
Geiger erwähnt die hauptsächliche Benutzung des Krautes.
Nach Schulz werden Kraut und Blüten verwendet, in der Volksheilkunde auch die Samen gegen Metrorrhagie.
Leclerc nennt die blühenden Spitzen, Zörnig die zur Blütezeit gesammelten Blätter und blühenden Zweige.
Am geeignetsten für die Bereitung der Präparate halte ich das frische, blühende Kraut (Sammelzeit Juli bis August). Aus diesem wird auch das „Teep" hergestellt. Homöopathische Urtinkturen nach dem HAB. ebenso (§ 1).
Auf die Verwendung der Samen wird man wohl verzichten können, da in ihnen kein Bitterstoff enthalten ist.
Herba Cardui benedicti ist offizinell in Deutschland, in der Schweiz, in Rußland, Schweden, Belgien, Jugoslawien, Rumänien, Portugal und Venezuela.

---

15) Nach eigenen Untersuchungen.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,6—1,2 g des Extraktes (Hecker);
1—2 g des Pulvers (Hager);
1½ Teelöffel (= 1,9 g) zum heißen Infus täglich.
2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesezt.

Rezepte:

Als **Stomachikum:**

Rp.: Hb. Cardui benedicti conc. 30,0
(= Kardobenediktenkraut)
D.s.: 1½ Teelöffel zum heißen Infus mit 2 Glas Wasser, tagsüber zu trinken*).

Rezepturpreis ad chart. etwa —.41 RM.

*) Teezubereitung: Ein im Verhältnis 1 : 10 heiß bereiteter Tee hat einen Extraktgehalt von 3,39% gegenüber 3,06% bei kalter Zubereitung. Der Glührückstand des Extraktes beträgt 0,9% in beiden Fällen. Die Peroxydasereaktion war bei beiden Zubereitungen negativ. Der heiß bereitete Tee schmeckt bitterer. Ein Ansatz von 1 : 50 dürfte geschmacklich die oberste Grenze sein, die noch trinkbar ist. Da 1 Teelöffel voll 1,5 g wiegt, kann man den Tee mit maximal 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas verwenden. Der Tee wird zweckmäßig heiß bereitet.

Oder (Pharm. Helv. V.):

Rp.: Cort Fruct. Aurantii
(= Pomeranzenschalen)
Hb. Menyanth. trifol.
(= Fieberkleekraut)
Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Hb. Cardui benedicti
(= Kardobenediktenkraut)
Hb. Centaurii āā 20,0
(= Tausendgüldenkraut)
C.m.f. species.
D.s. 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM.

Oder (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Extr. Cardui benedicti 5,0
Aqu. Laurocerasi 25,0
M.d.s.: Dreimal täglich 20—40 Tropfen (vor dem Essen).

Als **Adjuvans** bei veralteter Lues (nach Meyer):

S. Rezeptvorschriften bei Carex arenaria.

Bei **Drüsenkrankheiten, Geschwülsten und Skrofeln** (nach Dinand):

Rp.: Hb. Cardui benedicti c. 10,0
(= Kardobenediktenkraut)
D.s.: Zum Dekokt mit ½ l Wein.
Morgens nüchtern ein Weinglas voll zu trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.36 RM.

Als **Febrifugum** (nach Kroeber):

Rp.: Hb. Cardui benedicti
(= Kardobenediktenkraut)
Rad. Liquiritiae
(= Süßholzwurzel)
Hb. Centaurii āā 10,0
(= Tausendgüldenkraut)
Fol. Rumicis acetosae
(= Sauerampferblätter)
Rad. Cichorii intybi āā 15,0
(= Wegwartenwurzel)
Rad. Taraxaci
(= Löwenzahnwurzel)
Rhiz. Tritici rep. āā 20,0
(= Queckenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: Zum Dekokt. 2—4 Tassen täglich zu trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel voll auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM.

Bei **Asthma** (nach Bastian):

Rp.: Hb. Marrubii
(= Andorn)
Rad. Pimpinellae
(= Bibernellwurzel)
Hb. Polygalae
(= Kreuzblumenkraut)
Hb. Mari veri
(= Katzenkraut)
Hb. Cardui benedicti āā 20,0
(= Kardobenediktenkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.38 RM.

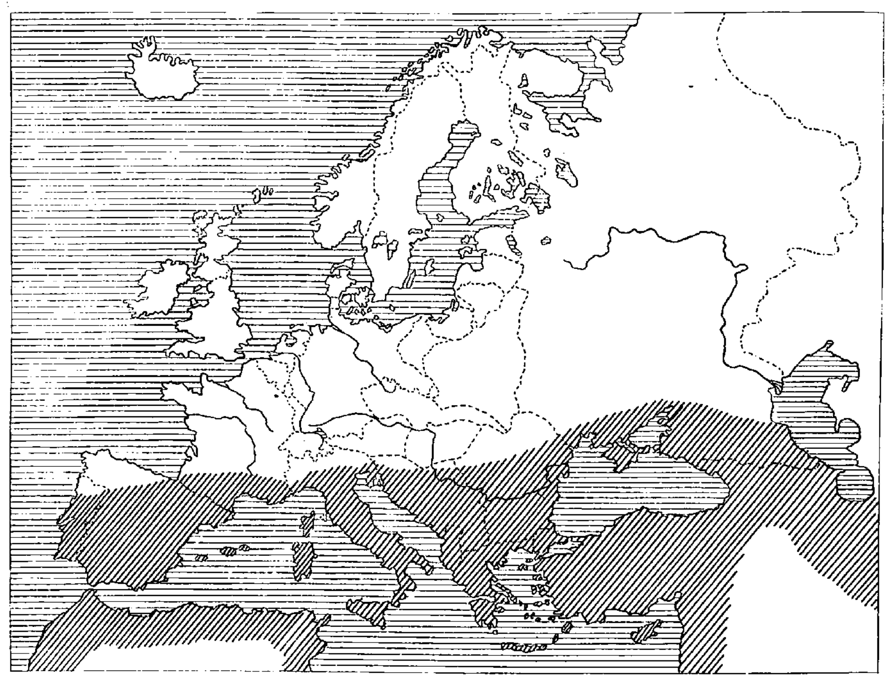
Carduus marianus

Mariendistel, Compositae.

Name:

Silýbum mariánum (L.) Gaertn. (= Carduus mariànus L., = Mariana mariana [L.] Hill.). Mariendistel, Mergen-, Frauen-, Milch- oder Silberdistel. *Französisch:* Silybe, chardon Marie, lait de Notre-Dame, chardon argenté, épine blanche; *englisch:* Milk-thistle, lady's milk, holy thistle, St. Mary's thistle; *dänisch:* Marietidsel; *italienisch:* Carduo mariano; *norwegisch:* Mariatistel; *polnisch:* Ostropest; *russisch:* Ostro-piestrò; *tschechisch:* Ostropestřec obecný; *ungarisch:* Máriatövis.

Verbreitungsgebiet



Silybum marianum
Carduus marianus

Weiteres Vorkommen: Madeira, Kanarische Inseln. Eingebürgert in Mitteleuropa, Nord- und Südamerika, Südaustralien.

Namensursprung:

Carduus ist bei den alten Römern die Bezeichnung für eine Distelart. Der Beiname marianus und der deutsche Name Mariendistel weisen auf eine alte Legende hin, nach der die weißen Streifen auf den Blättern von der Milch der Muttergottes herrühren sollen.



Mariendistel
(etwa 1/5 nat. Gr.)

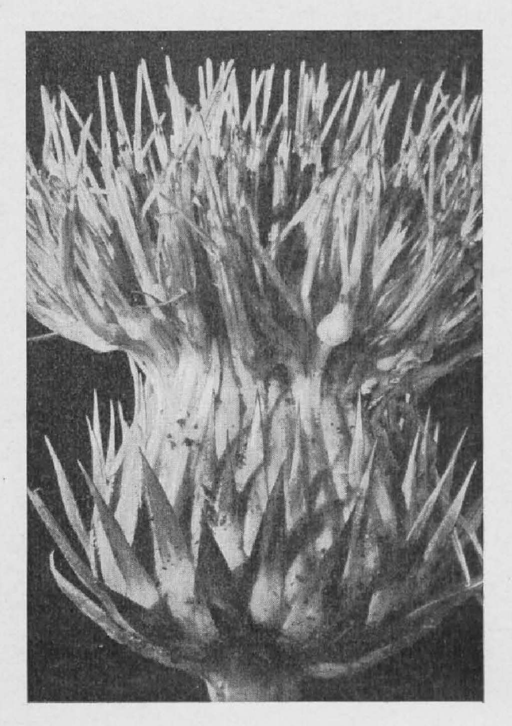
Silybum marianum Gaertn. *Compositae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Christi Krone (Westfalen: Rheine), Heilandsdistel (Vogtland), Gottesgnadechrut (Zürichsee). In der Volksheilkunde gelten die Früchte als ein wirksames Mittel gegen Seitenstechen, daher die niederdeutschen Benennungen Stekkrût, Stekkürn, Stekköörn, Stichkürn, in Ost- und Westpreußen (die Früchte) Stichsamen.

Botanisches:

Die wärmeliebende, einjährig überwinternde oder zweijährige, 1½ m hohe Pflanze ist auf sonnigen, trockenen Steinhängen und auf Dungplätzen Südeuropas und Nordafrikas zu finden. In Steppengebieten kann sie bis zu 6 Fuß hohe „Distelwälder" bilden. Vorübergehend tritt sie auch in der Nähe von Bahnhöfen auf. Als Kulturbegleiter ist sie heute in die trockenen Gebiete Südamerikas und Südaustraliens eingedrungen. — Der aufrechte, ästige, leicht wollig-spinnwebige, bräunlich glänzende Stengel ist im unteren Teile reich mit glänzendgrünen, entlang der Nerven weißlich gefleckten, länglich-elliptischen, buchtig gelappten Laubblättern besetzt, die kräftige gelbe Dornen tragen. Am Ende des Stengels bzw. Astes sitzt einzeln der aufrechte oder etwas nickende, große Blütenkopf mit purpurnen Blüten. Die braunfleckigen Früchte tragen glänzendweiße Pappushaare. Blütezeit: Juli bis August. — Nach Kerner bilden die stark gewellten Laubblätter vorzügliche Regenrinnen zur Ableitung des Wassers in den Wurzelbereich.



Mariendistel
Blütenstand

(etwa 2× nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Mariendistel war schon im Altertum bekannt und wird von Theophrast unter dem Namen Pternix erwähnt. Sie ist das Silybum des Dioskurides, welcher ihre Wurzel mit Honigmeth getrunken als Vomitivum empfiehlt. Plinius dagegen schätzt das Silybum weder als Speise noch als Arzneimittel. In Mitteleuropa ist die Mariendistel nach Hegi wohl als Heilpflanze eingeführt worden. Hegi hält die Annahme, daß sie schon im altgermanischen Zeitalter in Deutschland bekannt und der Freia heilig gewesen ist, für sehr unwahrscheinlich. Die Pflanze wird von der hl. Hildegard als Carduus marianus unter den kultivierten Heilpflanzen genannt. Gebraucht wurden die Wurzel, das Kraut und die Früchte. Letztere waren als Fructus Cardui Mariae offizinell und haben sich am längsten in der Radermacherschen Tinct. Cardui mar. erhalten. Die Wurzeln und Blätter wurden u. a. gegen Fieber, Wassersucht und als Emmenagogum, die Samen, auch Stechkörner genannt, gegen Brustkrankheiten gebraucht.

Einem Volksglauben zufolge darf die stachlige Pflanze nicht auf dem Ofen einer Wirtsstube aufbewahrt werden, da sonst unter den Gästen unbedingt Streit ausbricht.

Wirkung

Bei Lonicerus[1]) findet der Mariendistelsamen Anwendung als zusammenziehendes Mittel, gegen Seitenstechen und Freysen der Kinder.

Auch Matthiolus[2]) nennt Seitenstechen, außerdem Pestilenz als Indikationen, im übrigen aber verwendet er vorwiegend die Wurzel, die diuretisch, emmenagog und nierensand- und -steintreibend, galaktagog, öffnend und — äußerlich angewandt — gegen Zahnweh wirken soll.

v. Haller[3]) lobt das Kraut gegen Seitenstechen, alle Gebrechen der Leber, Weißfluß und als Breiumschlag gegen beginnenden Brust- und Nasenkrebs; die Samen gegen „hizige Fieber, wo man noch einigen gelinden Schweiß erhalten will".

Der Marien- oder Frauendistelsamen ist das vielgerühmte Lebermittel Rademachers[4]), der ihn bei chronischen Leber- und Milzleiden, akuter Hepatitis mit Seitenstechen, Husten, blutigem Auswurf, bei Ikterus, Gallensteinkolik und chronischer Menorhagie mit großem Erfolg anwandte.

Auch Kissel[*]), der bedeutendste Vertreter der Rademacherschen Schule, bestätigt die Heilwirkung bei akuten und chronischen Leber- und Milzaffektionen durch verschiedene Krankheitsberichte aus eigener Praxis.

Grävell, Brenschedt und Lobach[5]) wandten die Samen zur Anregung der Pfortaderzirkulation und der Gallensekretion an bei abdominellen Blutstockungen und deren Folgeerscheinungen: Ikterus, Hämorrhoiden, schwacher oder übermäßiger Menstruation usw.

Reil[6]) stellte allerdings stopfende, Kopfweh und leichte Benommenheit verursachende Wirkung fest.

Schulz[7]) konnte bei Nachprüfung die Rademacherschen Angaben bestätigen und empfiehlt die Mariendistel bei „den eigenartigen, ursächlich nicht immer klar zu deutenden, besonders bei Frauen wiederholt auftretenden Schmerzanfällen in der oberen Partie des Colon ascendens und der Lebergegend, wie auch bei ausgesprochener Cholelithiasis".

Bei Versuchen, die mit der Tinktur von Carduus marianus angestellt wurden, konnten nach Westphal[8]) erst Hemmung des Gallenabflusses durch Motilitätshemmung, dann starke Anregung festgestellt werden.

Leclerc[9]) setzt die Mariendistel in ihren Wirkungen dem Benediktenkraut gleich und erwähnt, daß den Samen eine blutdrucksteigernde Eigenschaft zugesprochen wird.

---

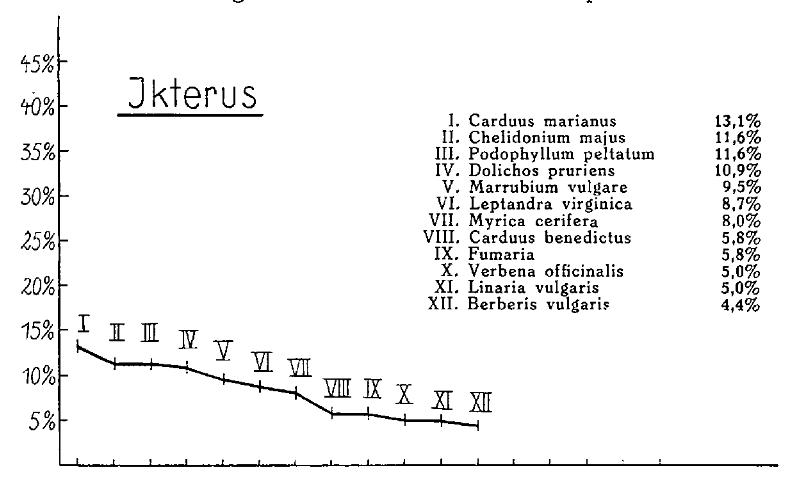
1) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 147.
2) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 225 C.
3) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 312.
4) Rademacher, Erfahrungsheillehre, 1851 (1. Bd.), S. 140.
5) Grävell, Med. Centr.-Ztg. 1850, S. 99; Brenschedt, Bernhardis Ztschr. 1851 V. 1; Lobach, Verh. d. phys.-med. Ges. in Würzburg 1858, Bd. 8, S. 288.
6) Reil, De carduo Mariae pharmaco, Halle 1852.
7) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 256.
8) Westphal, Gallenwegsfunktion u. Gallensteinleiden, zit. b. Nadosy, Allg. hom. Ztg. 1936, S. 397.
9) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 130, Paris 1927.
*) Kissel, Handb. d. naturwissenschaftl. Therapie, S. 425—445; ders., Die Heilmittel Rademachers. S. 197.

Nach Meyer[10]) kann die Tinktur aus den Samen der Mariendistel bei Gelbsucht und Gallensteinleiden manchmal mit Erfolg angewandt werden. Als hauptsächlich wirksame Bestandteile enthält der Same Gerbstoff, Amine und Tyramine[11]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Ungarn: Gegen Zahnschmerzen und als zerteilendes Mittel bei Geschwülsten.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Carduus marianus ist ein Hauptmittel bei Hepato- und Choleangiopathien, insbesondere bei Leberschwellung*) und -stauung (Leber sehr druckempfindlich, häufig Urobilinogen, selten Urobilin im Harn), Hepatitis, Cholelithiasis mit Koliken (Janke sah nach Steinaustreibung keine Neubildung von Steinen mehr), Ikterus, Cholangitis, Milzleiden, bei durch Erkrankungen der Leber bedingten Kopfschmerzen, Übelkeit, Migräne, Schlaflosigkeit und Asthma, ferner bei Hämorrhoiden, Meteorismus und Obstipation. E. Meyer, Berlin, sah auch gute Erfolge bei Lebererkrankung nach Salvarsan.

Sehr gute Erfolge sind weiter mit Carduus marianus bei Varizen und Ulcus cruris*) erzielt worden. Bei Varizen empfiehlt Donner, Berlin, den Wechsel mit Calcium fluoratum, das noch besser auf den Tonus der Venenwandungen wirke. Er hat mit vielen anderen (Mattern, Pöller) mit dieser Behandlung häufig gute Resultate gehabt, so wurde ein Spinnereiarbeiter, der 1½ Jahre über Schmerzen durch Venenerweiterung klagte, in wenigen Tagen durch die

[10]) E. Meyer, Pflanzliche Therapie, S. 104, Leipzig 1935.
[11]) Ullmann, Biochem. Ztschr. 1922, Bd. 128, S. 402.

Verabreichung von 5 Tropfen Carduus mar. ∅ morgens und zweimal 1 Tablette Calcium fluoratum D 6 nachmittags schmerzfrei. Dagegen schreibt mir S c h l e i h a u f, Freiburg, daß Carduus Varizen nicht zum Verschwinden bringe. In schweren Fällen dürfte man ohne starkes Hautbürsten nicht auskommen. K. B i s c h o f f, Berlin, nennt es ein vorzügliches Herzmittel bei Lebererkrankungen. Schließlich werden als Indikationen mir noch empfohlen: Hydrops, auch Aszites, von der Leber ausgehend, Nasenröte (E. S t i e b e r lobt es hier sehr), Schwindel, Magenleiden, Bauchspeicheldrüsenerkrankung, Amenorrhöe, Husten mit Seitenstechen, Fieber, Vermes und Hautjucken. M u ß l e r, Wiesbaden, beobachtete, daß bei Personen, die an Stirnhöhlenvereiterung operiert waren, und bei denen im Anschluß an die Operation der Abflußgang gesperrt war, jedesmal nach Einnahme von Lebermitteln, z. B. auch nach Carduus marianus, stärkere Sekretabsonderung mit heftigen Stirnkopfschmerzen eintrat.

M. S c h l e g e l, Lindau, sah nach Verordnung von Carduus marianus D 2 Besserung bei intermenstruellen, regelmäßigen Schmerzen im Unterleib. Auch bei habitueller Migräne wandte er das Mittel in ∅—D 2 erfolgreich an. Außerdem nennt F r ö h l i c h Carduus gegen Kachexie der Bergarbeiter (Bergsucht). (Auch von anderer Seite wird es hier als das einzig wirksame Mittel bezeichnet.) Er verordnete hier vier- bis fünfmal täglich 5 Tropfen der Urtinktur.

Bevorzugte Wechselmittel sind: C h e l i d o n i u m, L y c o p o d i u m, Nux vomica, Calc. fluor. und Natrium sulf.

Das Mittel wird häufig als Urtinktur gegeben, doch ist, falls Neigung zu Diarrhöe besteht, D 2—4 vorzuziehen.

*) **Beispiel für die Anwendung:**

(Nach Burnett, zit. bei Clarke, A. Dict. of pract. Mat. med., S. 418.)

I. Ein 16jähriges Mädchen litt während dreier Monate an heftigen E r b r e c h e n m i t g l e i c h z e i t i g e n S c h m e r z e n i m A b d o m e n. Das Erbrechen konnte durch Darreichung verschiedener Medizinen günstig beeinflußt werden, die Schmerzen dagegen nicht. Die Untersuchung ergab starke V e r g r ö ß e r u n g d e r L e b e r u n d M i l z. Die Verordnung von Carduus marianus 5 Tropfen der Urtinktur morgens und abends zu nehmen, brachte schnelle Heilung.

II. E. R., Hausfrau, 43 Jahre alt. Schmerzendes, juckendes, r e z i d i v i e r e n d e s U l c u s am rechten Unterschenkel von etwa 13 cm Durchmesser. Siebenwöchige Behandlung mit Carduus marianus ∅, Höhensonne und Verband mit Pyoktanningaze und Varicosanbinde. Später wurde noch Acid. hydrofl. Oligoplex und Symphytum Oligoplex gegeben. Patientin ist seit Jahresfrist beschwerdefrei.

A n g e w a n d t e r P f l a n z e n t e i l :

Matthiolus und Lonicerus nennen in erster Linie die W u r z e l, ferner den S a m e n, dem sie vor den B l ä t t e r n den Vorzug geben.

Nach v. H a l l e r wurden hauptsächlich das K r a u t und die S a m e n gebraucht. Rademacher rühmt die S a m e n, ebenso Schulz.

Nach Geiger waren im 19. Jahrhundert noch die S a m e n, früher auch das K r a u t und die W u r z e l, Semen, Herba et Radix Cardui Mariae, offizinell Zörnig nennt nur die S a m e n.

Als wirksame Substanz für die Bereitung der Arzneimittel kommen die r e i f e n, im Herbst geernteten S a m e n in Betracht. Auch das „Teep" wird so bereitet. Homöopathische Urtinktur: R e i f e S a m e n (Arzneigehalt ⅓).

D o s i e r u n g :

Übliche Dosis: 1 Teelöffel des Pulvers vier- bis fünfmal täglich (Rademacher).

15—30 Tropfen der Tinktur (Rademacher).

1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgestzt.

R e z e p t e :

Bei **Leber-, Milz- und Gallenleiden** (nach Rademacher):

Rp.: Sem. Cardui mar. cont. 30,0
(= Mariendistelsamen)
D.s.: Mit ½ l Wasser auf die Hälfte einkochen lassen.
Stündlich 1 Eßlöffel zu nehmen.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.72 RM.

Oder:

Rp.: Tinct. Sem. Cardui mariani Rademacheri*) 30,0
D.s.: Zweimal täglich 15 Tropfen.

*) Die Tinktur wird aus den ganzen, unzerquetschten Samen zu gleichen Teilen mit Alkohol und Wasser hergestellt

Bei **Gallen- und Leberleiden** (nach Kroeber):

Rp.: Sem. Cardui 30,0
(= Mariendistelsamen)
Hb. c. Rad. Taraxaci
(= Kraut m. Wurzel vom Löwenzahn)
Rad. Cichorii intybi āā 40,0
(= Wegwartenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser aufgießen, zweimal täglich ½ Stunde vor dem Essen 1 Tasse zu nehmen.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 2 Teelöffel voll auf 1½ Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.97 RM.

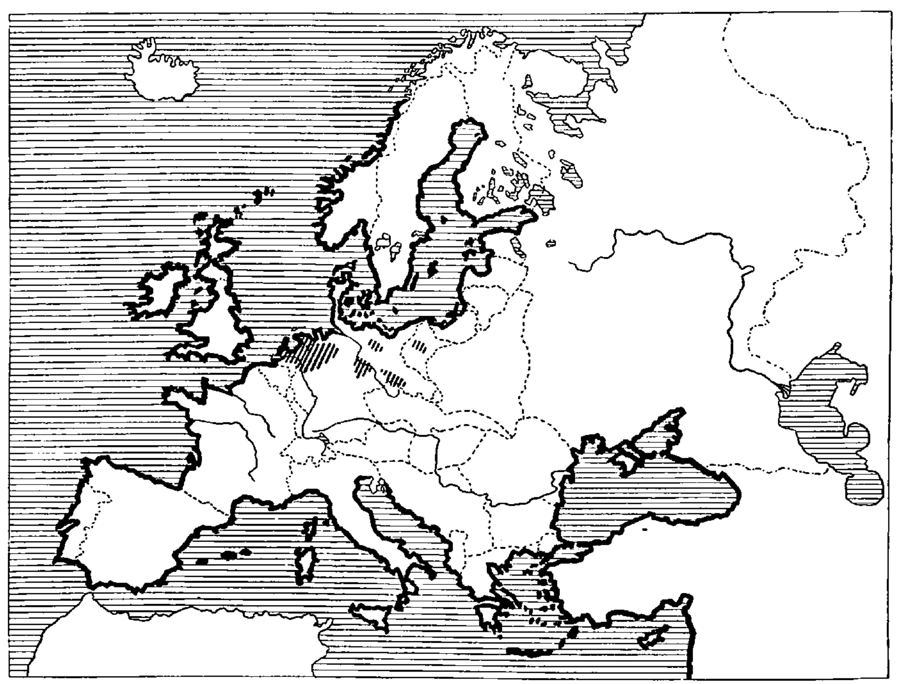
Carex arenaria

Sandsegge, Cyperaceae.

Name:

Cárex arenária L. (= C. spadicea Gil., = C. intermedia Urv., = Vignea arenaria Rchb.). Sandsegge, Sandriedgras. *Französisch:* Salsepareille d'Allemagne; *englisch:* Sedge; *dänisch:* Sand-Star, Bakkegräs; *italienisch:* Carice; *norwegisch:* Star, Stargress, Storr; *polnisch:* Czarny perz, Turzyca; *tschechisch:* Ostřice písečná; *ungarisch:* Sás.

Verbreitungsgebiet



Carex arenaria L. *Weiteres Vorkommen: Sibirien, Nordamerika.*

Namensursprung:

Carex von carere = kratzen oder χείρω (cheiro) = schneiden, wegen der kieselsäurehaltigen, scharfen Blattränder; arenaria = auf Sand wachsend.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Da die Pflanze wie die Quecke weit umherkriechende Ausläufer besitzt, wird sie zum Unterschied von dieser in der Altmark groten Pägen, in Mecklenburg grot Quecke genannt.



Sand-Segge
(etwa nat. Gr.)

Carex arenaria L. *Cyperaceae*

Botanisches:

Das im Küstengebiet von fast ganz Europa und Nordamerika verbreitete ausdauernde, 15—30 cm hohe Gras entwickelt bis zu 10 m weit kriechende Rhizome, deren Spitzen Erdbohrern gleichen, von aromatisch-terpentinartigem Geruch. Der dreikantige Stengel ist oberwärts scharf rauh, die Spreiten sind schmal, starr und rinnig. In etwas überhängender, ährenartiger Rispe stehen am Grunde die weiblichen, oben die männlichen Blüten. Die Fruchtknoten erscheinen häufig tintenschwarz durch die Sporen eines Pilzes (Cintractia caricis), der sie oft völlig zerstört. — Als gesellig wachsende Pflanze gedeiht die Sandsegge vorwiegend auf sandigen Plätzen, Dünen und Flugsand, die sie durch ihre Ausläufer mit befestigt, namentlich an der Ost- und Nordseeküste, in sandigen Kiefernwäldern und Heiden. Blütezeit: Mai bis Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Riedgraswurzel ist seit 1754 als Heilmittel bekannt, als man sie in der Mark Brandenburg in Verbindung mit der Kletten-, Hauhechelwurzel und Guajakrinde bei der Syphilis an Stelle der teueren ausländischen Sarsaparillawurzel gebrauchte. Auch A. Tissot schreibt von ihr, daß sie stärkende und gelind abführende Wirkung habe. Es erschienen zwei Dissertationen: Meier, Dissertat. de Carice arenaria (Frankof. ad Viadr. 1772) und Merz, Dissertat. de Caricibus quibusdam medicinalibus sarsaparillae succedaneis (Erlangen 1784).

Wirkung

In den mittelalterlichen Kräuterbüchern läßt sich die Sandsegge nicht feststellen. In der Folgezeit scheint sie sich aber rasch eingebürgert zu haben und ist zu einem beliebten Heilmittel geworden, von dem Hecker[1]) sagt, daß es unstreitig weit wirksamer als die Sarsaparille sei. Er verwandte es als Ableitungsmittel auf die Haut bei venerischen Leiden und bei chronischen Hautkrankheiten.

Clarus[2]) bezeichnet die Sandsegge als ein die Haut- und Harnausscheidung förderndes Mittel, das wie die Sarsaparille bei sekundärer Syphilis, chronischen Hautleiden, Gicht und Rheuma gebraucht werde.

Von den zeitgenössischen ärztlichen Schriftstellern gibt Bohn[3]) die gleichen Indikationen an, denen er noch Siechtum und Quecksilberkuren, Erkrankungen der Drüsen und der Leber zufügt,

während Eckstein und Flamm[4]) das Mittel bei Koliken, Blähungen, Magendarmkatarrh, chronischen Leberkongestionen, Diabetes, Ödemen, Lungentuberkulose und als Expektorans gebrauchen lassen.

Bei Gicht, Urämie, Amenorrhöe, als Diaphoretikum und zu Frühjahrskuren wird Carex arenaria von Meyer[5]) angewandt.

Nach Leclerc[*]) kann das gleichzeitig diuretisch und diaphoretisch wirkende Infus mit Nutzen zur Behandlung Gichtkranker herangezogen werden.

Die Volksmedizin schätzt die Sandsegge als Blutreinigungsmittel bei Hautleiden, insbesondere Ausschlägen, Flechten, Geschwüren (auch venerischer Art), Verschleimung der Brust, der Verdauungs- und Harnwege, bei Gicht und Podagra und bei chronischem Bronchialkatarrh[6]).

---

[1]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 193.
[2]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1026.
[3]) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 65.
[4]) Eckstein u. Flamm, Die Kneipp-Kräuterkur, 1933.
[5]) Meyer, Pflanzl. Therapie, 1935, S. 147, 149, 151, 153, 154, 163, 171, 172, 174.
[6]) Friedrich, Volksarzneymittel, 1845, S. 132; Schulz, Wirkg. u. Anwend. d. dtsch. Arzneipfl., S. 76.
[*]) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 84, Paris 1927.

In der lettischen Volksmedizin*) wird ein spirituöser Auszug als Mittel gegen das sogenannte „Sichüberhobenhaben" und gegen Dysmenorrhöe verwendet.

Das Kraut der Sandsegge enthält 0,04% Asparagin[7]), die Wurzel Spuren eines ätherischen Öls, etwas Harz, Schleim und Spuren von Saponinen[8]); Stengel und Blätter enthalten Kieselsäure**).

Kroeber[9]) zählt Carex arenaria zu den Saponindrogen, da Abkochungen der Droge (1 : 100) nach 12 Stunden eine deutliche, wenn auch nur teilweise Hämolyse erkennen ließen.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Italien: Als Diaphoretikum.

Rußland: Als Ersatz von Sarsaparilla.

Ungarn: Bei Magen-, Darm-, Gebärmutter-, Leber- und Milzleiden.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Carex arenaria gehört zu den schwach wirkenden Heilpflanzen. Wenn man auf dem Standpunkt steht wie Kofler, daß die Saponine, wie die der Sarsaparilla und anderer Pflanzen, bei der Syphilis die Quecksilber- und Arsenkur weitgehend unterstützen, dann ist die Sandsegge nur als äußerst schwach wirkende Saponindroge zu bezeichnen. Ihre Empfehlung bei diesen Krankheiten beruht wahrscheinlich auf sonstigen noch nicht bekannten Inhaltsstoffen.

Carex arenaria hat sich als Ableitungsmittel auf die Haut und Diaphoretikum, bei chronischen Dermatopathien, auch venerischer Basis, Lues und Mercurialismus bewährt. Ferner ist es angezeigt bei: Rheuma, Arthritis urica, Podagra, Blähungen, Kolik, Leberkongestionen, Magendarmkatarrh, chronischer Verstopfung, Bronchialkatarrh, Lungentuberkulose, Pleuritis, Stirnhöhlenkatarrh (Bachem, Frankfurt, konnte hier die günstige Wirkung an etwa 100 Fällen feststellen; dagegen konnte ich allerdings keinerlei Erfolg beobachten) und Bauchwassersucht.

Zu Teemischungen werden Sarsaparilla, Bardana, Viola tricolor u. a. empfohlen.

Angewandter Pflanzenteil:

Zwar wird nicht immer klar auseinandergehalten Wurzel und Wurzelstock, aber wenn es z. B. heißt: „Verwendet wird die Wurzel, diese ist lang, kriechend", so ist eben der Wurzelstock, das Rhizom, gemeint. So stimmen alle Literaturquellen darin überein, daß von Carex arenaria nur das Rhizom verwendet wird. Friedrich bemerkt dazu ausdrücklich, daß der Wurzelstock am wirksamsten im ersten Frühling sei. „Getrocknet", so schreibt er, „hat er wenig Wirksamkeit mehr, daher er auch wohl weniger angewendet wird, als er verdient." Auch Zörnig und Thoms geben als Sammelzeit das Frühjahr an. So dürften die Rhizomata Caricis arenariae am besten im März bis Mai gesammelt werden. Auch das HAB. führt die Pflanze nicht an.

Das „Teep" wird aus den frischen, im zeitigen Frühjahr gesammelten Wurzelstöcken zubereitet.

---

[7]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 117.
[8]) Thoms, Handb. d. pr.' u. wiss. Pharm., Bd. 5, S. 493.
[9]) Kroeber, Hippokrates 1935, Nr. 12, S. 425.
*) J. Alksnis, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 190, 232, Halle 1894.
**) L. Kroeber, Das neuzeitl. Kräuterbuch, S. 292, Stuttgart 1934.

D o s i e r u n g :

Übliche Dosis: 2 Teelöffel voll (= 5,2 g) des Rhizoms zum kalten Auszug täglich.

½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" viermal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

R e z e p t e :

Bei **Hautleiden und Stirnhöhlenkatarrh:**

Rp.: Rhiz. Caricis arenariae 30,0
(= Sandseggenwurzelstock)
D.s.: 2 Teelöffel mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen und tagsüber trinken*).

*) T e e z u b e r e i t u n g : Der Extraktgehalt des heiß im Verhältnis 1 : 10 bereiteten Tees beträgt 1,0% gegenüber 1,3% bei kalter Zubereitung. Die Aschengehalte des Extraktes betragen 0,11% bei heißer und 0,14% bei kalter Zubereitung. Die Peroxydasereaktion ist nur in der kalten Zubereitung und auch da nur schwach positiv. 1 Teelöffel voll wiegt etwa 2,6 g. Geschmacklich ist in der Zubereitung 1 : 100 kein Unterschied zwischen kalt und heiß zu finden. Bei der Zubereitung 1 : 50 scheint die heiße Zubereitung eine Spur kräftiger zu sein. Die Zubereitung 1 : 50 ist trinkbar. Auf Grund dieser Befunde dürfte es zweckmäßig sein, den Tee kalt zu bereiten unter Verwendung von 1 Teelöffel voll auf 1 Teeglas.

Bei **Hautleiden und venerischen Krankheiten** (nach Hecker):

Rp.: Rhiz. Caricis aren. conc. 60,0
(= Sandseggenwurzelstock)
D.s.: Mit 750 g Wasser einkochen bis auf 375 g, durchseihen.
Mehrmals tägl. 1 Tasse trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.56 RM.

Als **Diaphoretikum** (nach Kroeber):

Rp.: Flores Tiliae
(= Lindenblüten)
Flores Sambuci
(= Holunderblüten)
Hb. Violae tricol. āā 20,0
(= Stiefmütterchenkraut)
Rhizom. Caricis aren. 40,0
(= Sandseggenwurzelstock)
C.m.f. species.
D.s.: 1—2 Eßlöffel mit 1—2 Tassen Wasser aufkochen.
Warm mit Honig trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.38 RM.

Bei **Syphilis als Adjuvans** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Cardui bened.
(= Kardobenediktenkraut)
Fol. Salviae
(= Salbeiblätter)
Lign. Guajaci
(= Pockholz)
Rad. Arctii lappae āā 10,0
(= Klettenwurzel)
Rhiz. Caricis aren.
(= Sandseggenwurzelstock)
Ligni Sassafras
(= Fenchelholz)
Radic. Sarsaparillae āā 20,0
(= Sarsaparillawurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 2 Eßlöffel mit 3 Tassen Wasser bis auf 2 Tassen einkochen. Diese morgens täglich warm trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.99 RM.

Zur **Frühlingskur** (nach Friedrich):

Rp.: Rhiz. Caricis aren. 60,0 (30,0)
(= Sandseggenwurzelstock)
Rad. Tritici rep. 30,0
(= Queckenwurzel)
D.s.: Mit 500 g Wasser wenige Minuten kochen. Inzwischen bereitet man Weinsteinmolken, indem man in 500 g Milch, sobald sie zu kochen beginnt, 1—2 Messerspitzen präparierten Weinstein wirft. Die klaren Molken mischt man mit der gleichen Menge Wurzeldekokt. Diese Mengen im Laufe eines Tages (früh nüchtern, mittags 2 Stunden nach dem Essen, abends vor dem Schlafengehen) kalt oder lauwarm trinken, u. U. mit Zucker. Kur 4 bis 6 Wochen durchführen.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.72 RM.

Carica papaya

Melonenbaum, Caricaceae.

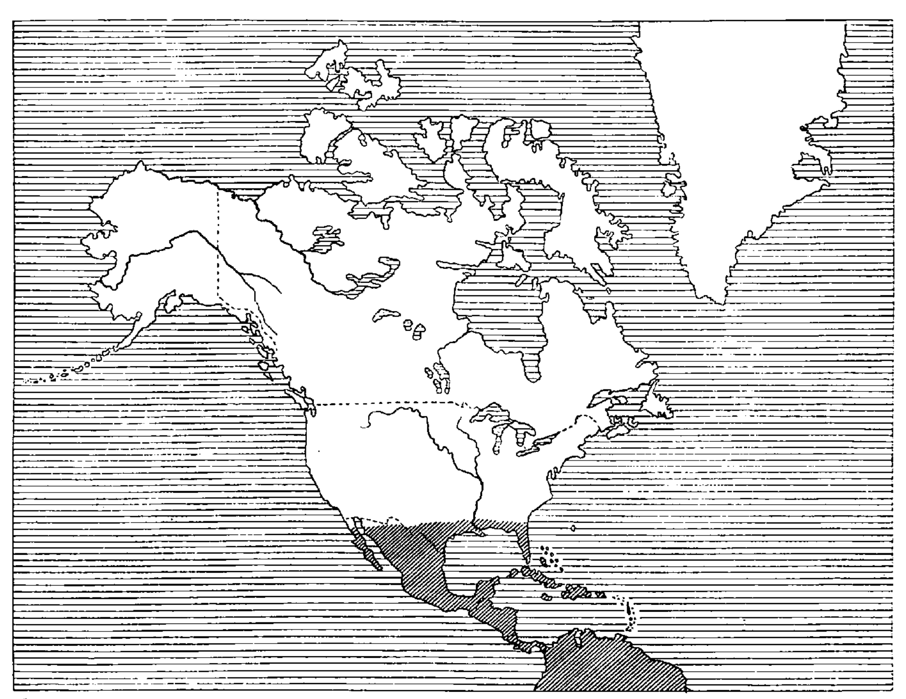
Name:

Cárica papaýa L. (= Papaya vulgaris DC., = Papaya sativa Tussac). Melonenbaum, Papaya- oder Mamabaum. *Französisch:* Papayer; *englisch:* Common Papaw.

Namensursprung:

Carica = karisch, d. h. aus Karien in Kleinasien stammend oder von Carica = Feige wegen der Ähnlichkeit der Frucht mit dieser; papaya ist dem karibischen Worte Ababai oder Mabai = Melonenbaum entlehnt.

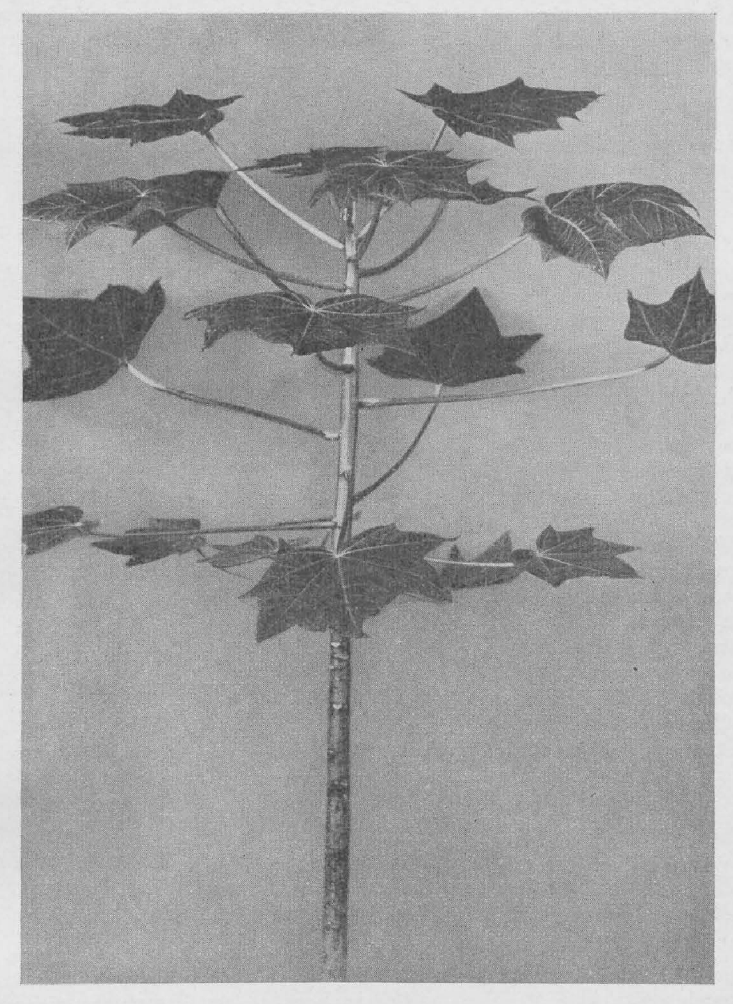
Verbreitungsgebiet



Carica papaya L. *kultiviert außerdem in den Tropen Asiens und Afrikas.*

Botanisches:

Der 4—6 m hohe Baum soll nach Solms, Lauterbach, ursprünglich in Südamerika, nach van Oostersee dagegen auch in Indien heimisch sein. Heute wird er in der ganzen Tropenwelt bis 30° nördl. und südl. Breite kultiviert. Der rasch wachsende, meist unverästelte Baum hat nur eine Lebensdauer von etwa drei bis fünf Jahren. Der fleischig-holzige Stamm trägt einen Schopf von großen, an ungefähr 90 cm langen Stielen sitzenden, handförmigen, fünf- bis siebenteiligen



Melonenbaum
(junge weibliche Pflanze)
(etwa $^{1}/_{6}$ nat. Gr.)

Carica papaya L. *Caricaceae*

Laubblättern, die denen des Ricinusbaumes ähneln. Die männlichen und weiblichen gelblich-weißen Blütenstände des in der Kultur streng zweihäusigen Baumes sind ganz verschieden. Während die männlichen Blütenstände aus reich verzweigten Rispen mit kleinen Blüten bestehen, sitzen die weiblichen Blüten fast stiellos in den Blattachseln am Stamme. Die Bestäubung geschieht in der Nacht durch Schmetterlinge oder Honigvögel. Die eßbaren Früchte sind etwa 30 cm lang und 15 cm dick und können ein Gewicht von 2—5 kg erreichen. Sie enthalten schwarze, pfeffernußgroße Kerne. Alle Teile des Baumes enthalten einen Milchsaft. Eine Frucht liefert ungefähr 33 g Milchsaft mit 20% Trockensubstanz.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Angaben, nach denen der Baum erst nach der Entdeckung Amerikas in China und Ostindien eingeführt worden sein soll, widersprechen der Tatsache, daß er schon in den alten chinesischen Geschichtsbüchern Erwähnung findet. Wie Darwin berichtet, benutzen die Indianer seit langer Zeit die Blätter zum Einhüllen von Fleisch, um es mürbe und schmackhaft zu machen. Der Saft wird zum Gerinnen der Milch gebraucht. Auf die medizinischen Eigenschaften von Carica papaya machte zuerst Pockolt im Jahre 1868 aufmerksam. Über die Verwendung des Papayabaumes, insbesondere über die Gewinnung und Verwertung des Papains, vgl. die 160 Seiten starke Monographie von Hofstede*).



Melonenbaum
(junge männliche Pflanze)
(etwa 1/8 nat. Gr.)

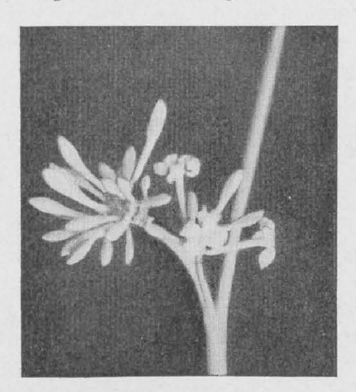
Wirkung

In ihrer Heimat werden die Blätter als Heilmittel gegen Beri-Beri, als Vermifugum und Laxans verwendet, während die Wurzel gegen Nieren- und Blasenleiden und der Milchsaft in Ostindien gegen Hautkrankheiten gebraucht wird[1]).

In Indien**) ist die Anwendung der Carica papaya außerordentlich beliebt. Äußerlich wendet man den Milchsaft auf Brandwunden an. Geschieht dieses sofort, sollen keine Blasen entstehen und die Schmerzen verschwinden gleich. Der Carica papaya-Saft darf aber nicht in die Augen kommen, weil dadurch u. U. Blindheit auftreten kann. Bei Diphtherie pinselt man die Kehle mit dem Milchsaft aus. Bei englischer Krankheit reibt man die unteren Gliedmaßen mit einem alkoholischen Wurzelauszug der Carica papaya ein. Zum Einreiben bei Gelenkschmerzen hat

[1]) Zörnig, Arzneidrogen, Teil II, S. 176.
*) Hofstede, H. W., Papaine, Mededeelingen van de Afdeelingen Nijverheid Nr. 5 (Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, Weltevreden (Java) 1931.
**) J. Kloppenburg-Versteegh, Wenken en Raadgevingen betreffende het gebruik van Indische Planten, Vruchten enz., 's-Gravenhage 1934.

man folgendes Rezept: Man füllt eine Weinflasche bis zur Hälfte mit Wurzelstückchen der Carica papaya, fügt einen Eßlöffel Kochsalz und zwei Löffel Eucalyptus alba-Öl zu, füllt dann die Flasche mit Branntwein und läßt sie zehn Tage gut verschlossen in der Sonne stehen. Abends vor dem Schlafengehen werden die schmerzenden Stellen eingerieben. Dieses Öl wird auch gerne bei Muskelschwäche und besonders auch zum Einreiben der Muskeln von Wöchnerinnen und allgemein als Massageöl angewendet. Besonders erwähnt wird auch die Muskellähmung nach einem Schlaganfall. Endlich wird der Milchsaft von Carica zum Bestreichen von Warzen angewendet. Wenn das nicht hilft, so bindet man ein Stück Rinde 24 Stunden auf die Warze, dann sollen die Warzen auch in besonders hartnäckigen Fällen verschwinden. Innerlich wendet man die Blumen der Carica papaya in Milch und Butter gedämpft als eßluststeigerndes Mittel an. Die reifen Früchte läßt man bei Mastdarmentzündung, Magenerkrankungen und überhaupt zur Förderung der Verdauung anwenden. Der Milchsaft wird likörglasweise mit ebensoviel Wasser verdünnt bei Madenwürmern und auch bei Darmkolik und Schleimabsonderungen des Darms gegeben. Da der Milchsaft an und für sich nicht abführend wirkt, gibt man zum Vertreiben von Madenwürmern am nächsten Tage Eukalyptusöl. Rohe, junge Blätter, mit Salz zerstampft, mit Wasser vermengt, werden bleichen und mageren Kindern zur Steigerung der Eßlust gegeben. Auch wird aus jungen Blättern ein Gemüse gekocht, das gallentreibend wirken soll. Die Blätter gelten als fieberabwehrend, leberreinigend und man gibt sie bei den verschiedensten Fiebern, wie Kindbettfieber, Malaria, bei unregelmäßigem Stuhlgang der Kinder. Der rohe Blättersaft und auch die rohen Blätter selbst gelten, wenn sie noch ganz hellgrün sind, als wirksam bei Fluor albus. Besonders gern wird in solchem Falle ein Salzwasserauszug der jungen Blätter getrunken, und zwar 15 Tage hintereinander. Auch die Wurzeln werden verwendet und zwar gegen Madenwürmer. Man kocht zu diesem Zwecke ein fingerlanges Stück der Wurzel mit einer Knoblauchzwiebel in etwa 225 g Wasser. Die Flüssigkeit wird zur Hälfte eingedickt, die Dosis wird täglich in zwei Hälften mit etwas Milch eingenommen. Das Kind darf während der Kur nur wenig essen. Von diesem Baum werden sämtliche Teile verwendet, so auch die Rinde. Ein Stück Rinde, etwa 5 cm im Quadrat, wird mit Orthosiphon grandiflorus (eine Handvoll Blätter) mit 450 g Wasser aufgesetzt und zur Hälfte eingekocht. Dieser Aufguß heilt die schmerzhaft quälende Fußgicht völlig. Auch bei Syphilis wird ein Rindenaufguß likörglasweise verordnet. Bei Fieber infolge von Erkältung soll eine äußere Einreibung eines Auszuges fein zerstampfter Samenkörner mit Essig schweißtreibend wirken.



Melonenbaum
männliche Blüten
(etwa nat. Gr.)

In allen Teilen des Baumes finden sich anastomosierende, gegliederte Milchsaftschläuche mit einem weißen Milchsaft, der bitter schmeckt, Entzündungen des Darmkanals hervorrufen kann und als Anthelmintikum dient[2]). Er enthält als wirksame Substanz ein proteolytisches Enzym Papain (Papayotin), ferner Äpfelsäure, Ca-Malat, Fett, Eiweiß, Wachs, Harz und Zucker. Die Blätter enthalten außerdem u. a. noch das Glykosid Carposid und das Alkaloid Carpein (letzteres besonders in den jungen Blättern — 0,25% —, während in der Rinde, in den Samen und Wurzeln

[2]) Hager, Handb. d. pharm. Praxis, Bd. I, S. 828.

nur Spuren davon zu finden sind)[3]. Das Papain oder Papayotin besitzt die Eigenschaft, Eiweiß sowohl in schwach saurer, wie in alkalischer und neutraler Lösung zu verdauen[4]) und bis zu den Aminosäuren abzubauen. Auch die physiologische Fettspaltung wird unterstützt. Man hat es zur langsamen Zerstörung von pathologischen Gebilden[5]) und in gleicher Weise — nur seltener — wie das Trypsin und Pepsin —, also bei Dyspepsien, wo eine Störung der Magensaftsekretion vermutet wird, gebraucht[6]).

Nach Unna[7]) eignen sich die Pankreatin- bzw. Papayotin+Borax-Verdauungen besser für besondere Fälle wie Karzinome und Leprome, während Pepsin als universelles Verdauungspräparat in erster Linie in Betracht kommt.

Auch Branch[8]) empfahl als Ersatz für das Pepsin das Papain zur Behandlung von Krebsgeschwüren. Durch Injektion einer Papainemulsion (0,6 g mit 6 Tropfen kaltem Wasser), die alle 2—4 Wochen wiederholt wurde, sollen die Tumoren zerfallen und die klinischen Symptome gebessert worden sein. Äußerlich wird Papain in 5%iger wäßriger Lösung zur Beseitigung diphtherischer Exsudate auf den Mandeln angewandt[9]).

Nach Rost-Klemperer[*]) hat sich das Papain aber praktisch nicht bewährt und wird kaum noch angewandt.

Das von Greshoff[10]) entdeckte Carpain wurde von ihm als nicht sehr giftiges Alkaloid, das eine ausgesprochene Herzwirkung zeigt und die Herztätigkeit verlangsamt, beschrieben. Auch nach Linde[11]) handelt es sich bei Carpain um ein Herzgift, das Pulsverlangsamung und diastolischen Herzstillstand verursacht. Es lähmt die quergestreifte Muskulatur, hat aber keinen Einfluß auf die elektrische Reizbarkeit der Nerven. Die letale Dosis beträgt für Warmblüter 0,16 g pro kg Körpergewicht. Rümke[12]) reiht das Carpain, ebenso wie Spartein, unter die Kardiostatika ein.

Die Wertbestimmung der Zubereitungen aus Carica papaya erfolgt zur Zeit durch Bestimmung des Senföles. Dieses liegt in Form eines sinigrinähnlichen Glykosids vor. In der homöopathischen Urtinktur wurde im Destillat eine Silberzahl von 0,030—0,047 gefunden. Der Gehalt an Senföl ist also nicht übermäßig groß[13]).

Anwendung:

Carica papaya kann bei Dyspepsien, die auf gestörter Magensaftsekretion beruhen, Achylie, Anazidität und bei Erkrankungen der Gallenwege angewandt werden.

---

[3]) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 807.
[4]) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 562.
[5]) Meyer-Gottlieb, Exp. Pharm., S. 643.
[6]) Wasicky, Lehrb. d. Physiopharm., S. 241.
[7]) Unna, Dermat. Wschr. 1906, Nr. 13, S. 307.
[8]) W. J. Branch, Brit. med. Journ. 1906, Bd. I, S. 1439.
[9]) Vgl. [2]).
[10]) Greshoff, Nededeelingen nit's Lands Plantenteien te Batavia 1890, Bd. 7.
[11]) Linde, Dissertat. Dorpat, 1893.
[12]) Rümke, Nederlandske Tijdschrift voor Pharmacie 1893, Nr. 3.
[13]) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch Madaus Jahrbuch 1935, S. 66.
[*]) Rost-Klemperer, Arzneiverordnungslehre, S. 267.

Angewandter Pflanzenteil:

Ich empfehle zur Herstellung der Arzneimittel die frischen, jungen Blätter zu verwenden, aus denen auch das „Teep" hergestellt wird. Die homöopathische Essenz nach dem HAB. hat den gleichen Ausgangsstoff (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,1—0,5 g Papayotin (Hager).

2 Tabletten der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich bei jeder Mahlzeit.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Fol. Caricae.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

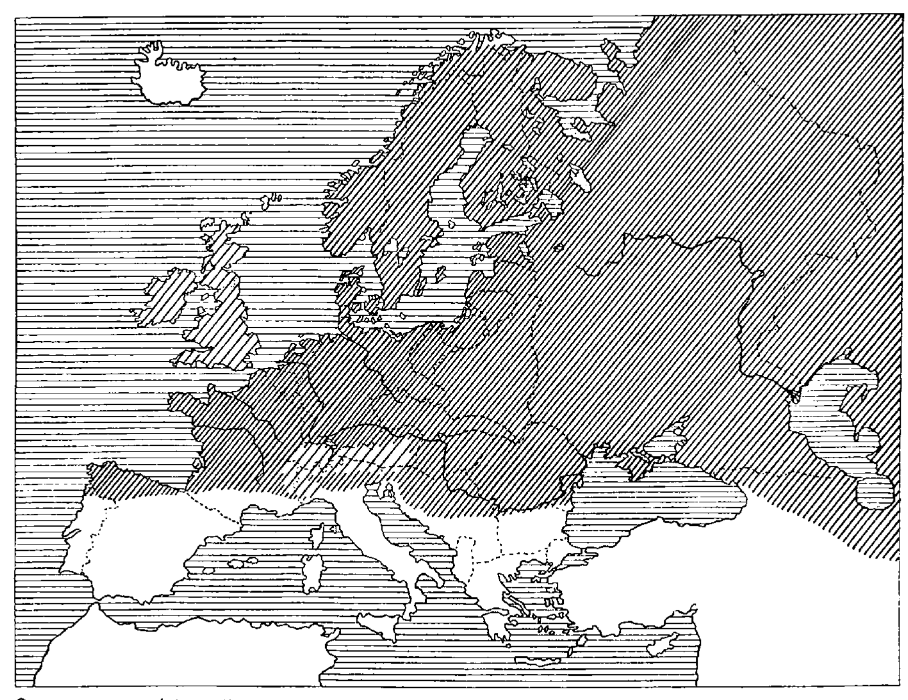
Carum carvi

Kümmel, Umbelliferae.

Name:

Cárum cárvi L. (= Apium carvi Crantz, = Foeniculum carvi Link, = Pimpinella carvi Jessen, = Selinum carvi E. H. L. Krause, = Seseli carum Scop., = Sium carum Weber, = Aegopodium carum Wibel, = Carum decussatum Gilib., = C. aromaticum Salisb., = C. officinale S. F. Gray, = Carvi careum Bubani). Wiesenkümmel, Gemeiner oder Feldkümmel, Brot- oder Speisekümmel. *Französisch:* Carvi, cumin, cumin des prés, anis des Vosges; *englisch:* Caraway, carway; *italienisch:* Carvi, caresg, cumino del prati, cumino tedesco, anice dei; *dänisch:* Kommen; *litauisch:* Kmynas; *norwegisch:* Karve; *polnisch:* Kminek, Kmin; *russisch:* Tmin; *tschechisch:* Tmín lučni; *ungarisch:* Konyhaköménу.

Verbreitungsgebiet



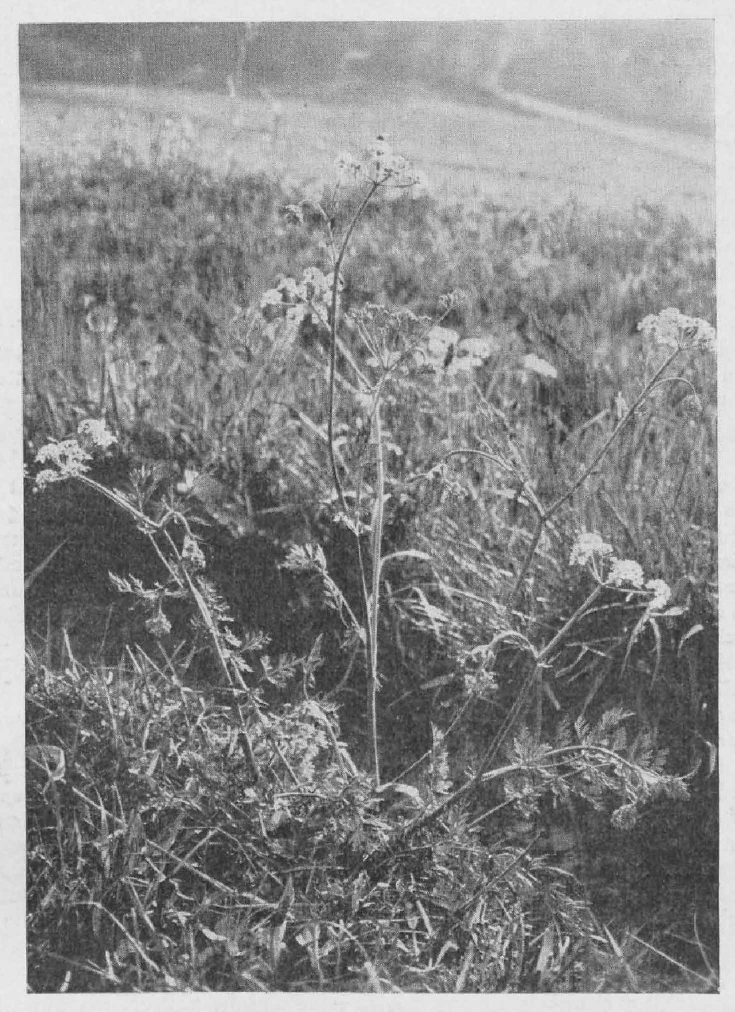
Carum carvi L. *Weiteres Vorkommen: Sibirien, Marokko, Himalaja. Angebaut u. verwildert in großen Teilen von Europa (z. B. Holland) neben der wilden Pflanze, ebenso in Algerien, Tunesien, Abessinien, Vorderamerika, Neuseeland.*

Namensursprung:

Carum ist der italienische und französische Name des Kümmels, abgeleitet vom arabischen karwija, altdeutsch karvey. Das Wort Kümmel ist aus dem lateinischen cuminum entlehnt, dieses angeblich aus hebräisch „kammon".

Volkstümliche Bezeichnungen:

Niederdeutsch: Käme(l), Köm(en), bayrisch-österreichisch Kimm, Kem, schwäbisch Kemmich, schweizerisch Chümmi(gch). Zum Unterschied vom echten



Aufnahme Sächsische Landesbildstelle

Wiesen-Kümmel

(etwa 1/8 nat. Gr.)

Carum carvi L. *Umbelliferae*

(römischen) Kümmel (Cuminum Cyminum) wird unsere Pflanze besonders im Schwäbischen als Matte(n)kümmi(ch), Mattkümmi, Makimmi(g) bezeichnet. Das schlesische Korbe stammt aus „Carvi", das wendische Karbe aus Carum.

Botanisches:

Die Pflanze ist in Nord- und Mitteleuropa weit verbreitet, ist aber auch in Asien und Marokko heimisch. Aus einer dickspindlichen, weißlichen, auf der Oberfläche runzlig-geringelten Wurzel, die möhrenartig riecht, erhebt sich der aufrechte Stengel bis zur Höhe von 1 m. Er ist kantig-gerieft, ästig und trägt grasgrüne Laubblätter. Die unteren sind gestielt, die oberen sitzen auf schwach aufgedunsenen, breit-randhäutigen Scheiden. Sie sind im Umriß länglich, doppelt gefiedert. Die Blättchen fiederspaltig mit linealischen Zipfeln, die beiden untersten Paare zweiter Ordnung an die Blattspindel herabgedrückt und mit den gegenüberliegenden ein Kreuz bildend. Die mittelgroßen Dolden haben 8—16 ungleich lange, gerade, fast aufrechte Strahlen. Döldchen reichstrahlig, die Strahlen aufrecht und sehr ungleich. Hülle fehlt, Hüllchen fehlt oder ist wenigblättrig. Kronenblätter weiß oder rötlich bis rot mit kurzem, spitzlichem, eingeschlagenem Läppchen. Die braunen Teilfrüchte sind bei der Reife etwas sichelförmig gebogen. Nährgewebe im Querschnitt stumpf-fünfeckig. Blütezeit: Mai bis Juni. Die Pflanze erscheint nicht selten in frischen oder mageren Wiesen, an Rainen und Wegrändern, auf Schwemmland, Schutthalden um Sennhütten. Sie steigt ruderal an Viehwegen hoch ins Gebirge.

Geschichtliches und Allgemeines:

Der Wiesenkümmel wird gewöhnlich für das Karos des Dioskurides und das Careum des Plinius gehalten, jedoch erscheint diese Ansicht nicht richtig, da die Griechen Karos aus Kleinasien, wo unser Carum carvi nicht gefunden worden ist, erhielten, und Plinius den Kümmel ein fremdes Gewächs nennt. Erst im Mittelalter läßt sich der nordische Wiesenkümmel mit Sicherheit nachweisen, das Capitulare Karls des Großen führt ihn als „careum" auf. H. Bock lobt den „Wisskymmel" (Carum carvi) in seinem „Kreuterbuch" als das nützlichste Kraut aus Arabien, welches überall beim Kochen, Backen und zur Herstellung von Medizinen verwandt würde.

Im antiken Aberglauben stand der Kümmel in ganz sonderbarem Rufe. Theophrast berichtet nämlich, daß diese Pflanze besonders gut gedeihe, wenn man bei ihrer Aussaat lästere oder fluche.

Auch in der Tierheilkunde wird der Kümmel als blähungstreibendes, krampfstillendes und gärungswidriges Mittel bei Kolik angewandt. Der gepulverte Kümmel soll einen Bestandteil der für Pferde und Schweine benützten Freßpulver bilden. Die Wurzel kultivierter Pflanzen sowie die jungen Blätter werden als Gemüse, Salat und zu Frühlingskräutersuppen gebraucht. Das Kümmelöl dient hauptsächlich zur Herstellung von verschiedenen Likörarten (Gilka, Allasch, Doppelkümmel usw.).

Wirkung

Da eine Pflanzenbeschreibung fehlt, ist es nicht sicher, ob der „Karos" des Dioskurides mit unserem Kümmel (vgl. auch Geschichtliches) identisch ist. Dioskurides[1]) nennt den Samen als verdauungsbeförderndes Mittel, das in der Wirkung dem Anis ähnlich sei.

Nach v. Haller[2]) wurde der Kümmel „zur Stärkung des Magens, Beförderung der Verdauung, Zerteilung der Winde und Grimmen, bei Unruhen der Mutter und anderen Schmerzen des Unterleibes, zur Beförderung des Harnes und zur Stillung der Schmerzen von dem Stein" gebraucht.

---

[1]) Berendes, Des Ped. Dioskurides Arzneimittell., S. 302.

[2]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 322.

Hecker[3]) führt als Indikationen Hypochondrie, Hysterie usw., mangelnde Milchsekretion und Brustleiden an. Äußerlich läßt er ihn zu Umschlägen und zu Klistieren bei Blähungsbeschwerden verwenden.
Der Brit. Pharm. Codex[4]) nennt das destillierte Kümmelwasser ein gebräuchliches Mittel bei Blähkolik der Kinder.
Leclerc[5]) verordnet ihn bei Luftschlucken, und Dinand[6]) kennt die Verwendung als Emmenagogum.
Mangelnde Milchsekretion, Magen- und Gebärmutterkrämpfe können auch nach Bohn[7]) durch Anwendung von Kümmel günstig beeinflußt werden.
Außer bei den schon erwähnten Indikationen wird er nach Zörnig[8]) noch als Expektorans gebraucht.
In der Ars medici 1937, Nr. 5, S. 287, wird angefragt, ob das Kümmelöl ein wirksames Antidiabetikum ist. Ein 60jähriger Diabetiker mit offener Lungentuberkulose habe auf Anraten eines Laien zwei Wochen lang dreimal täglich 1 Teelöffel voll Kümmelöl genommen. Der Zucker sei seitdem völlig verschwunden. Ich habe die Wirkung dieser Anwendung in mehreren Fällen nachgeprüft, ohne einen Einfluß zu sehen.
Bei Erkrankungen der Atmungsorgane, bei beginnender Rachitis und gegen Hautparasiten findet das Kümmelöl auch äußerliche Anwendung[9]).
Die Früchte enthalten 3,1—7% Kümmelöl (äther.), das sich aus d-Carvon bis über 60%, d-Limonen, wenig Dihydrocarvon, Dihydrocarveol und einer narkotisch riechenden Base und Carveol zusammensetzt[10]).
Wie Kofler in einem Vortrag auf dem internationalen Heil- und Gewürzpflanzenkongreß, München 1936, ausführte, nimmt der ätherische Ölgehalt durch Lagerung zunächst zu.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):
Dänemark: Als Karminativum und Galaktagogum.
Litauen: Als Galaktagogum.
Polen: Als Galaktagogum und Karminativum.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Carum carvi ist ein beliebtes Stomachikum und Karminativum, welches bei Flatulenz, Meteorismus, Magenkrämpfen, Magenschwäche, Dyspepsie und Enteritis besonders Kindern gern verordnet wird.
Gute Dienste leistet der Kümmel auch als Galaktagogum, seltener wird er bei Wehenschwäche, Amenorrhöe und als Diuretikum genannt.
Zur Stärkung schwächlicher Kinder empfiehlt Junge Kümmelbäder, und bei Ohren-, Kopf- und Zahnschmerzen rheumatischer Art soll der zerstoßene Kümmel mit Wein besprengt in Säckchen warm aufgelegt helfen.
„Wer Kümmel ißt, bekommt keinen Schlaganfall" heißt es nach H. Meyer im Sudetenland.
Als Stomachikum und Karminativum wird Carum carvi oft im Gemisch mit Anisum, Chamomilla, Absinthium, Foeniculum und Anethum graveolens gegeben.

---
3) Hecker, Prakt. Arzneimittell., 1814, Bd. 2, S. 84.
4) Brit. Pharm. Codex, 1923, S. 282.
5) Leclerc, Précis de Phytothérapie, 1927, S. 149.
6) Dinand, Handb. d. Heilpflanzenkunde, 1926, S. 150.
7) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, 1935, S. 47.
8) Zörnig, Arzneidrogen, Bd. 1, S. 200 u. 352.
9) Kroeber, Das neuzeitliche Kräuterbuch, Bd. 2, S. 110.
10) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 877.

Angewandter Pflanzenteil:

Die alten Kräuterbücher, so Bock, Matthiolus, Lonicerus, empfehlen zwar auch die Wurzel zu menschlichem Genuß als Gemüse, schreiben aber die Heilwirkung vor allem den Samen (richtiger: Spaltfrüchten) zu. Daß nur diese als wirksam in Frage kommen, darüber gehen die Meinungen auch der späteren Autoren nicht auseinander.

Geiger betont ausdrücklich, daß erst die völlig reifen Früchte wertvoll sind. Derselben Meinung ist Zörnig.

Thoms nennt als Erntezeit des angebauten Kümmels den Anfang Juli, wenn sich die Früchte zu bräunen beginnen. Sie müssen dann in den Garben völlig ausreifen.

Auch das HAB. kennt die Verwendung des Kümmels nicht. Das „Teep" wird aus den vollkommen reifen, frisch geernteten Spaltfrüchten hergestellt.

Fructus carvi ist offizinell in Deutschland, Österreich, Rumänien, in der Schweiz, in Portugal, Finnland, Schweden, Norwegen, England, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Mexiko, Venezuela und Chile.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,5—2 g der Früchte mehrmals täglich (Hager);
0,1—0,2—0,3 g des Öles (Hager);
3 Teelöffel voll (= 12 g) zum heißen Infus täglich.
1 Teelöffel voll der Samenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Karminativum:**

Rp.: Fruct. Carvi 50,0
(= Kümmelkörner)
D.s.: 3 Teelöffel zum heißen Infus mit einem Glas Waser. Tagsüber zu trinken.

*) Teezubereitung:
Der aus den Früchten heiß bereitete Tee hat einen Extraktgehalt von 0,9% gegenüber dem kalt bereiteten Tee von 0,57%. Der Glührückstand beträgt bei heißer Zubereitung 0,188%, bei kalter Zubereitung 0,131%. Der heiß bereitete Tee schmeckt viel stärker nach Kümmel als der kalt bereitete Tee. Ein Teeansatz 1 : 10 ist noch angenehm. Die Peroxydasereaktion ist nur im heißen Auszug positiv. Der heiß zubereitet Tee enthält bei einem Ansatz 1 : 5 0,15%, der kalt zubereitet Tee 0,7% ätherisches Öl.
1 Teelöffel voll wiegt 4 g, so daß 2—3 Teelöffel für ein Glas Tee verwendet werden können; zweckmäßig wird heiß angesetzt.

Als **Karminativum und Stomachikum bei Kardialgien** (nach Rost-Klemperer):

Rp.: Olei Carvi 1,5
Tinct. Valerianae aethereae ad 15,0
M.d.s.: 20—40 Tropfen auf Zukker oder in Kamillentee zu nehmen.

Als **Karminativum** (nach Prater):

Rp.: Olei Carvi
Olei Foeniculi
Olei Menthae pip. āā 5,0
D.s.: Ein- bis zweimal täglich 2 Tropfen auf 1 Stück Zucker.

Rezepturpreis etwa 1.43 RM.

Oder:

Species carminativae (F.M.B.):

Rp.: Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Fol. Menthae piperitae
(= Pfefferminzblätter)
Rad. Valerianae āā 30,0
(= Baldrianwurzel)
Fruct. Carvi 10,0
(= Kümmelkörner)
M.d.s.: 1 Eßlöffel voll auf 1 Tasse Wasser.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 4 Teelöffel voll auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

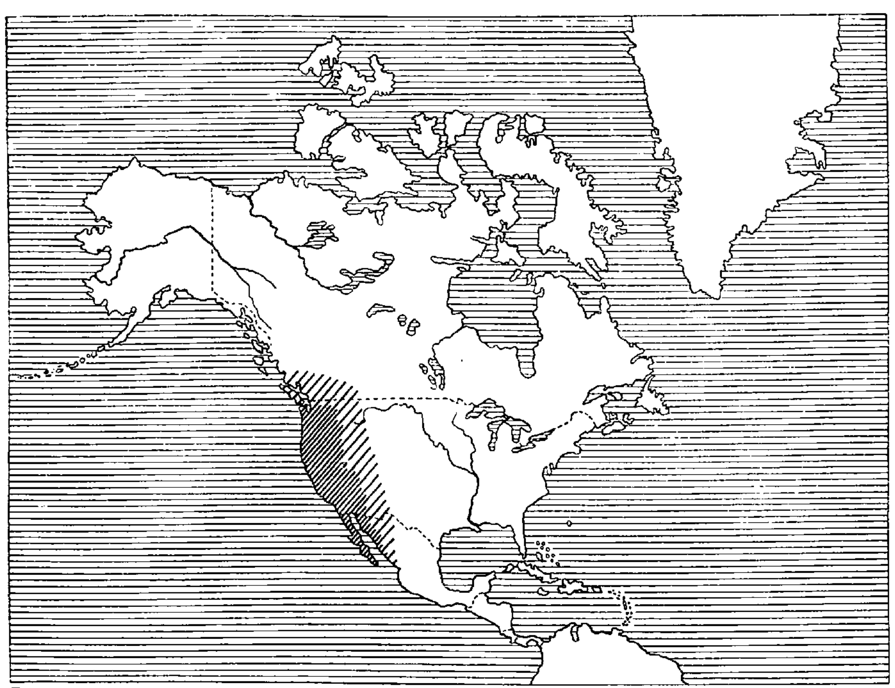
Cascara sagrada

von Rhamnus purshiana, Rhamnaceae.

Name:

Rhámnus purshiána DC. (= Frangula purshiana Coop., = Rhamnus alnifolia Pursh). Erlenblätteriger Kreuzdorn; *tschechisch:* Řešetlák Purshův.

Verbreitungsgebiet



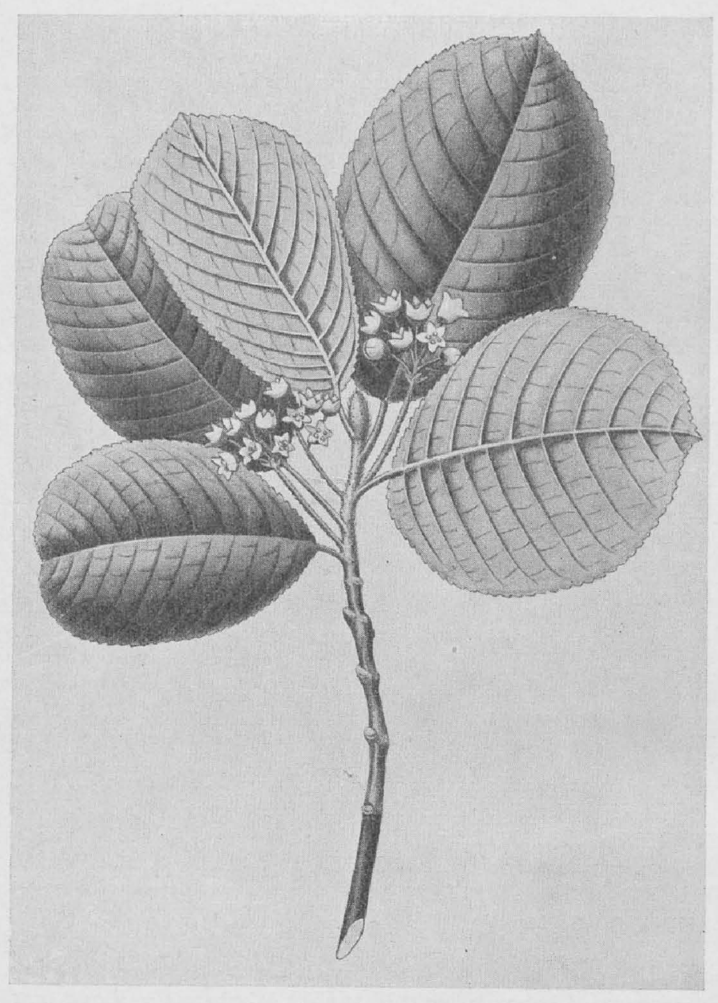
Rhamnus purshiana L.
Cascara sagrada

Namensursprung:

Der Drogenname Cascara sagrada (spanisch: Cascara = Rinde und sagrada = heilig) kennzeichnet das hohe Ansehen der Droge. Rhamnus (griechisch ῥάμνος [rhámnos]) ist bei Theophrast und Dioskurides der Name für verschiedene Rhamnusarten. Purshiana nach dem Botaniker Friedrich Traugott Pursch, geb. 1774 in Großenhain, gest. 1820 in Montreal.

Botanisches:

Rhamnus purshiana ist ein winterharter, dornenloser, nordamerikanischer Strauch oder 6—18 m hoher Baum, der in seiner Heimat gern Flußufer und Nadelwälder besiedelt. Seine Zweige sind in der Jugend graufilzig behaart. Die Blätter sind breit-eiförmig, klein gezähnt und in der Jugend ebenfalls behaart. Die weißen Blüten stehen in blattachselständigen, reichblütigen Trauben.



Cascara sagrada
(etwa 1/2 nat. Gr.)

Rhamnus purshiana D. C. *Rhamnaceae*

Geschichtliches und Allgemeines:

Cascara sagrada oder Cortex Rhamni purshianae wird hauptsächlich von Mai bis Anfang August gesammelt, eine Zeit, die nach Tschirch nicht günstig sein soll, weil dann die Rinde am ärmsten an den gewünschten Athroglyceriden ist. Die Anwendung der Cascara sagrada, die derjenigen der Cortex Rhamni frangulae entspricht, ist in Europa erst seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts bekannt. Als Verfälschungen werden die Rinden von Frangula Californica Gray und Rhamnus croceus Nutt. beobachtet.

Wirkung

Das als Purgans bekannte Mittel hat sich nach Clarke[1]) auch bei subakutem und chronischem Rheumatismus mit Obstipation bewährt.

Die Cascararinde ruft beim Kauen Gelbfärbung des Speichels hervor[2]).

Sie enthält u. a. Emodin, Glukose, Wachs und Fett (2%) mit Arachinsäurerhamnolester, freier Arachinsäure bzw. Glyzeriden der Linol- und Myristinsäure[3]). Das abführende Prinzip der Rinde ist nicht das Emodin, wie auch v. d. Graaff[4]) in Tierversuchen zeigen konnte, sondern ein anderer noch unbestimmter Stoff. Green, King und Beal[5]) stellten fest, daß von den Auszügen der Droge mit Wasser, Alkohol, Essigester oder Aceton keiner für sich die Wirkung des Gesamtfluidextraktes zeigte. Diese scheint nach ihnen eben durch verschiedene synergetisch wirkende, an verschiedenen Darmabschnitten angreifende Inhaltsstoffe bedingt zu sein, die sich auf die verschiedenen Lösungsmittel verteilen.

Nicht abgelagerte Rinde erzeugt Nausea, Vomitus, Leibweh, das sich u. U. durch brennende Schmerzen äußert und choleraartige, auch blutige Stühle[6]).

Die Droge hat in Deutschland sehr an Bedeutung verloren, da sie offensichtlich gegenüber der einheimischen Frangula keine Vorteile besitzt.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cascara sagrada wird als Purgans verordnet. Einzelindikationen sind: Obstipation (auch in der Gravidität), Adipositas und Dyspepsie.

Cascara sagrada kann mit Nux vomica im Wechsel gegeben werden.

Angewandter Pflanzenteil:

Verwendung findet die getrocknete Rinde von Rhamnus purshiana DC. unter dem Drogennamen Cascara sagrada.

Cortex Rhamni purshianae oder Cascarae sagradae ist in allen Staaten mit Ausnahme von Deutschland, Frankreich und Portugal offizinell.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,8—5,5 g zwei- bis dreimal täglich des Fluidextraktes (Potter).

1—2 Kapseln der Pflanzenverreibung „Teep".

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: dil. D 1—3.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

[1]) Clarke, A Dict. of pr. Mat. Med., Bd. 1, S. 425.
[2]) Marfori-Bachem, Lehrb. d. klin. Pharm., S. 505, 512.
[3]) Jowett, Amer. Pharm. Assoc. 52. Jahresvers. Sept. 1904 (C. C. 1905).
[4]) J. D. v. d. Graaff, Pharmac. Weekbl., 69, 753, 1932.
[5]) Green, King and Beal, ref. i. Chem. Centralbl. 1936, II, S. 2408.
[6]) Lewin, Nebenwirkungen der Arzneimittel, S. 639.

Rezepte:

Als **Purgans** (Austr. Elench.):

Rp.: Extracti Cascarae sagradae 5,0
Fiant pastilli (Tablettae) Nr. X
obduce massa cacaotina.

Rezepturpreis at scat. etwa 1.79 RM.

Oder:

Pil. laxant. (nach Kleewein:)

Rp.: Extracti Cascarae sagradae
R. Rhei āā 3,0
R. Bellad.
Podophyllin āā 5,0
Cort. Cascarae sagrad. q.s.f.
pil. 50.
D.s.: 2—6 Pillen abends zu nehmen.

Rezepturpreis ad scat. etwa 2.65 RM.

Sirupus Cascarae sagradae (nach Hager):

Rp.: Extracti Cascarae sagrad. fluid. 10,0
Sirupi Sacchari 90,0
D.s.: Abends zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 1.07 RM.

Sirupus Cascarae aromaticus (Brit.):

Rp.: Extracti Cascarae sagr. liquidi 100,0
Tinct. Aurant. cort. 25,0
Spirit. 12,5
Aq. Cinnam. 37,5
Sirupi Sacchari 75,0
M.f. sirupus.
S.s.: Likörglasweise zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 5.59 RM.

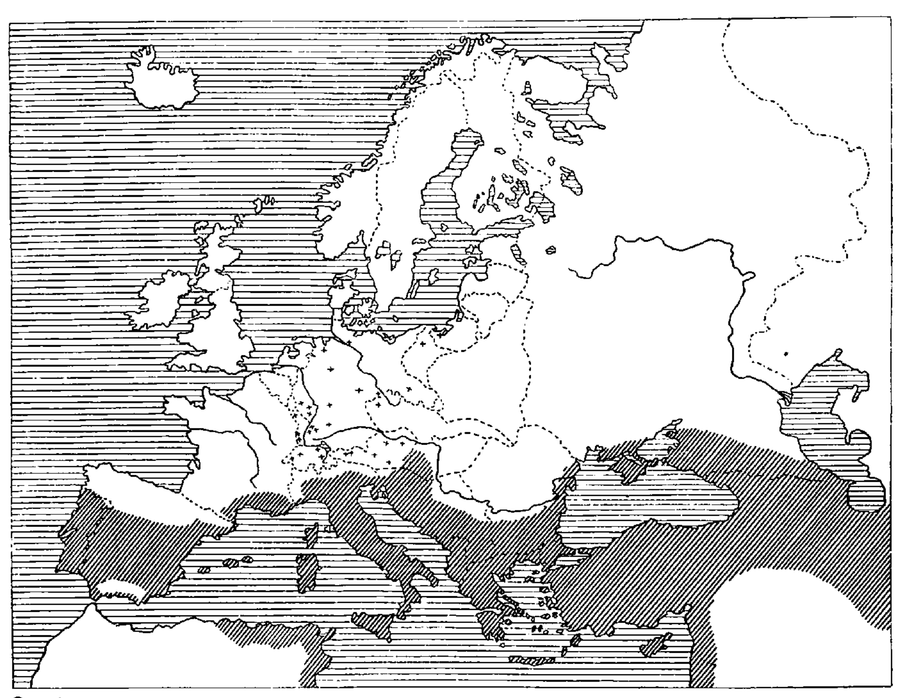
Castanea vesca

Eßkastanie, Fagaceae.

Name:

Castánea sativa Mill. (= C. vesca Gaertn., = C. vulgaris Lam., = C. castanea Karst., = Fagus castanea L.). Edelkastanie, Echte Kastanie. *Französisch:* Châtaignier, ch. à fruits comestibles; *englisch:* Chestnut; *italienisch:* Castagno; *dänisch:* Ägte Kastanje; *polnisch:* Kasztan slodki; *russisch:* Sladkij Kasztan; *tschechisch:* Kaštan jedlý; *ungarisch:* Édes gesztenye.

Verbreitungsgebiet



Castanea vesca

Namensursprung:

Castanea kommt von κάστανον (kástanon), dem griechischen Namen des Baumes, den er von Kastana, einer Stadt in Pontus, wo er schon sehr früh kultiviert wurde, erhalten haben soll; sativa = gesät oder angepflanzt. Kastanie (althochdeutsch chestinna, mittelhochdeutsch chesten) ist Lehnwort aus dem gleichbedeutenden lateinischen castanea.



Echte Kastanie

Castanea sativa Mill. *Fagaceae*

Volkstümliche Bezeichnungen:

Der Name Kastanie ist in der oberdeutschen Form „Kesten" (in Tirol: Kescht'n, Köscht'n, in der Schweiz: Chestene, Chistene, Kistelä, Kistenä) in möglichst heimische Form umgekleidet. Der Göttinger bringt diese Verdeutschung sogar bis zur „Kristanje". Die stachelige Frucht heißt in der Schweiz auch Chestenen-Igel. Der italienische Name der Kastanienfrucht „marrone" ist in einigen Umformungen auch ins Deutsche gedrungen.



Echte Kastanie

(etwa $^1/_5$ nat. Gr.)

Links weiblicher, rechts männlicher Blütenzweig

Botanisches:

Der in Kleinasien beheimatete und im Mittelmeergebiet bestandbildende bis zu 35 m hohe, sehr kalibedürftige Baum mit glatter, olivenbrauner Rinde, die später in längsrissige, bräunlich-graue Borke übergeht, verlangt zu seinem Gedeihen frischen, lockeren tiefgründigen und kieselsäurereichen Boden und mildes Klima. In kälteren Gegenden reifen die Früchte überhaupt nicht. Die 8—25 cm langen, etwas lederartigen länglich-lanzettlichen Laubblätter sind stachelspitzig gezähnt; die männlichen Blüten stehen, zu Knäueln vereinigt, in aufrechten Kätzchen, die weiblichen meist einzeln am Grunde der männlichen Scheinähren. In der im Herbst vierklappig aufspringenden, außen dicht weichstacheligen Fruchthülle liegen die dunkelbraunen, glatten Trockenfrüchte eingeschlossen. Die Vermehrung des Kastanienbaumes geschieht meist durch Schößlinge, die mittels Rindenröhren veredelt werden. Vom 10. bis 40. Jahre wächst die Kastanie am stärksten, später nimmt nur ihr Dickenwachstum zu. Auf dem Aetna trifft man Bäume bis zu 60 m Kronenumfang an. Auffallend ist ihre Drehwüchsigkeit: Brunlus beobachtete bei etwa 93% der Bäume eine Stammdrehung in umgekehrter Uhrzeigerrichtung. Blütezeit: Juni.

Geschichtliches und Allgemeines:

Nach Zitaten verschiedener griechischer und römischer Schriftsteller kann angenommen werden, daß bessere, wohlschmeckende Kastaniensorten erst etwa im 5. Jahrhundert v. Chr. von Kleinasien nach Griechenland und von dort später nach Süditalien und Spanien gekommen sind. Dioskurides schreibt von den

Früchten von Castanea vesca, die er sardinische Eicheln, Lopima, Kastanien, Mota oder Zeuseicheln nennt, daß sie adstringierend wirken, besonders die zwischen Fleisch und Rinden befindlichen Schalen. — Nach Mitteleuropa ist die Kastanie wohl erst von den Römern zusammen mit der Weinkultur gebracht worden. Im Kapitulare Karls des Großen ist sie aufgeführt, und auch die hl. Hildegard (12. Jahrhundert), die ein Rezept zu einem Trank aus Blättern und Rinde der Kastanie gegen die Viehseuche „schelmo" erwähnt, kennt sie. In Frankreich und England dient das Holz der Kastanie zum Schiffbau. Im südlichen Europa bilden die stärkereichen, wohlschmeckenden Früchte neben Mais und Reis ein wichtiges Nahrungsmittel der Bevölkerung.



Echte Kastanie
(etwa $^1/_7$ nat. Gr.)
Zweig mit Früchten

Wirkung

Schon von Hippokrates[1]) und Paracelsus[2]) wird die Kastanie angeführt.

Lonicerus[3]) warnt Lungensüchtige vor dem Kastaniengenuß, da sie „umb die Brust dämpffen", stopfen und Kopfschmerz verursachen; die Wurzelrinde aber behebe das Sodbrennen.

Matthiolus[4]) dagegen rühmt die zusammenziehende, trocknende und säubernde Eigenschaft der Kastanien und läßt sie bei Diarrhöen, Blutspeien und zu starken Menses gebraten und mit Pfeffer und Salz bestreut als Aphrodisiakum, äußerlich mit Gerstenmehl und Essig zur Zerteilung harter Stellen der Brüste verwenden. Zu starker Genuß wirke blähend.

Ähnliche Indikationen geben auch v. Haller[5]) und Osiander[6]) an, die ebenfalls nur die Früchte nennen.

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 337.
2) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 3, S. 850.
3) Lonicerus, Kreuterbuch, 1564, S. 94.
4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 67.
5) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 335.
6) Osiander, Volksarzneymittel, S. 325, 393.

Lassjadkó[7]) fand, daß der Genuß von Eßkastanien manchmal günstig gegen Albuminurie wirke.

In der amerikanischen Medizin werden die Blätter der Castanea dentata erfolgreich gegen Pertussis angewandt[8]).

Auch Schulz[9]) erwähnt diese Anwendungsart, und Günther*) hatte in zahlreichen Fällen von Keuchhusten in Verbindung mit Durchfällen prompte Erfolge mit der Verordnung der Tinktur.

Vollmer[10]) beobachtete nach Verabfolgung von Castanea vesca Wasseranreicherung in der Lunge.

Die Kastanienblätter enthalten u. a. bis zu 9% Gerbstoff[11]), ferner Glykoside, Fette, Pectinstoffe**).

Die Rinde enthält Phytosterin, gelbrote amorphe Harzkörper, Fettsäuren, Phlobaphene, Gerbstoffe und Invertzucker[12]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Die Blätter der Castanea vesca werden vorwiegend gegen Pertussis, Krampf- und Reizhusten verordnet.

Die Früchte und Rinde werden bei Gastroenteritis, Hämoptoe, Epistaxis, Lumbago und Hydrops infolge Brightscher Nierenkrankheit verordnet.

Angewandter Pflanzenteil:

Lonicerus warnt vor dem zu ausgedehnten Genuß der Kastanien und empfiehlt die Wurzelrinde gegen Sodbrennen.

Matthiolus, v. Haller und Osiander verordnen nur die Früchte.

Potter nennt die Blätter der Castanea dentata als Keuchhustenmittel.

Auch nach Schulz sollen die Kastanienblätter früher viel gegen Keuchhusten gebraucht worden sein.

Zörnig empfiehlt die im Oktober oder September gesammelten Blätter.

Zur Bereitung der Medikamente für Pertussis sind besonders die frischen Blätter zu empfehlen, aus denen auch das „Teep" hergestellt wird. Homöopathische Urtinktur nach dem HAB.: Frische Blätter (§ 3).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,85—7,8 g des Fluidextraktes (Potter);

0,5—2 des Fluidextraktes täglich 2—3stündlich (Hager);
2 Teelöffel voll (= 2 g) der Blätter zum kalten Auszug oder heißen Infus täglich.

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" vier- bis fünfmal täglich bei Pertussis.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Fol. Castaneae vescae.)

In der Homöopathie: dil. D 1, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

7) Lassjadko, zit. b. Kobert, Lehrb. d. Pharmakother., S. 659.
8) Potter, Mat. med., S. 216.
9) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 93.
10) Vollmer, Klin. Wschr. 1932 I, S. 590.
11) Steltzner, Am. J. Pharm. 1880, 52, 292.
12) Danoff u. Zellner, Monatsh. Chem., **59, 307, 1932.**

*) Günther, Biol. Heilkunst 1931, S. 475.
**) Colin and Grandsire, Compt. Rend. 1924, 179, 288 (C. C. 1924, II, 1476); Bull. Ass. Chim. Sucr Dist. 1926, 43, 340 (C. C. 1926, II, 1534).

Rezepte:

Bei **Pertussis:**

Rp.: Fol. Castaneae vescae conc. 50,0
(= Edelkastanienblätter)
D.s.: 2 Teelöffel zum heißen Aufguß mit einem Glas Wasser, schluckweise trinken*).

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.36 RM.

*) Teezubereitung: Zwischen dem kalt und dem heiß im Verhältnis 1 : 10 angesetzten Tee ist kein erheblicher Unterschied. Der Extraktgehalt beträgt 1,7% und der Aschengehalt 0,16%. Geschmacklich ist der heiß bereitete Tee stärker. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Fällen negativ. 1 Teelöffel voll wiegt 1 g. Der Tee kann kalt und heiß bereitet werden unter Verwendung von 1—2 Teelöffel voll auf 1 Teeglas.

Bei **Diarrhöe** (nach Dinand):

Rp.: Cort. Castan. vescae c. 20,0
(= Edelkastanienrinde)
D.s.: Zum Dekokt mit 1 l Wasser.
Mehrmals täglich 1 Tasse zu trinken.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.31 RM.

Bei **Pertussis** (F. M. Germ.):

Rp.: Extr. Fol. Castan. vesc. fluid.
Sirup simpl. āā 25,0
M.d.s.: Teelöffelweise zu nehmen.

Rezepturpreis etwa 1.05 RM.

Oder (Hamb. Vorschr.):

Rp.: Extract. Fol. Castan. vescae fluid.
Aquae Foeniculi
Glycerini āā 10,0
Mellis depurati 20,0
Sirup. simpl. 50,0
M.d.s.: Vier- bis sechsmal täglich 1 Tee- bis 1 Kinderlöffel.

Rezepturpreis etwa 1.38 RM.

Oder (nach Kroeber):

Rp.: Fol. Eucalypti glob.
(= Eukalyptusblätter)
Fol. Plantaginis lanc.
(= Spitzwegerichblätter)
Rad. Liquiritiae āā 10,0
(= Süßholzwurzel)
Fol. Castaneae vesc.
(= Edelkastanienblätter)
Hb. Droserae āā 20,0
(= Sonnentaukraut)
Hb. Thymi 30,0
(= Thymiankraut)
C.m.f. species.
D.s.: Zum Dekokt.
Ein- bis zweimal täglich 1 Tasse warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.79 RM.

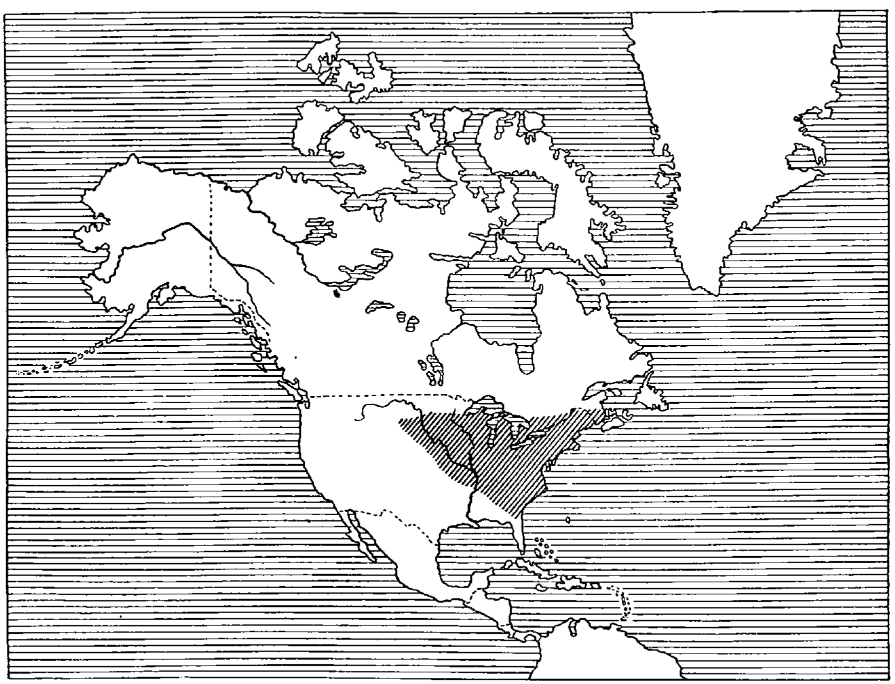
Caulophyllum thalictroides

Blauer Hahnenfuß, Berberidaceae.

Name:

Caulophýllum thalictroídes Michx. (= Leontice thal. L.). Blauer Hahnenfuß. *Französisch:* Cohosh bleu, la leontice; *englisch:* Blue cohosh, squaw root; Blueberry root, leontice, pappoose root, squaw root; *italienisch:* Caulofillo.

Verbreitungsgebiet



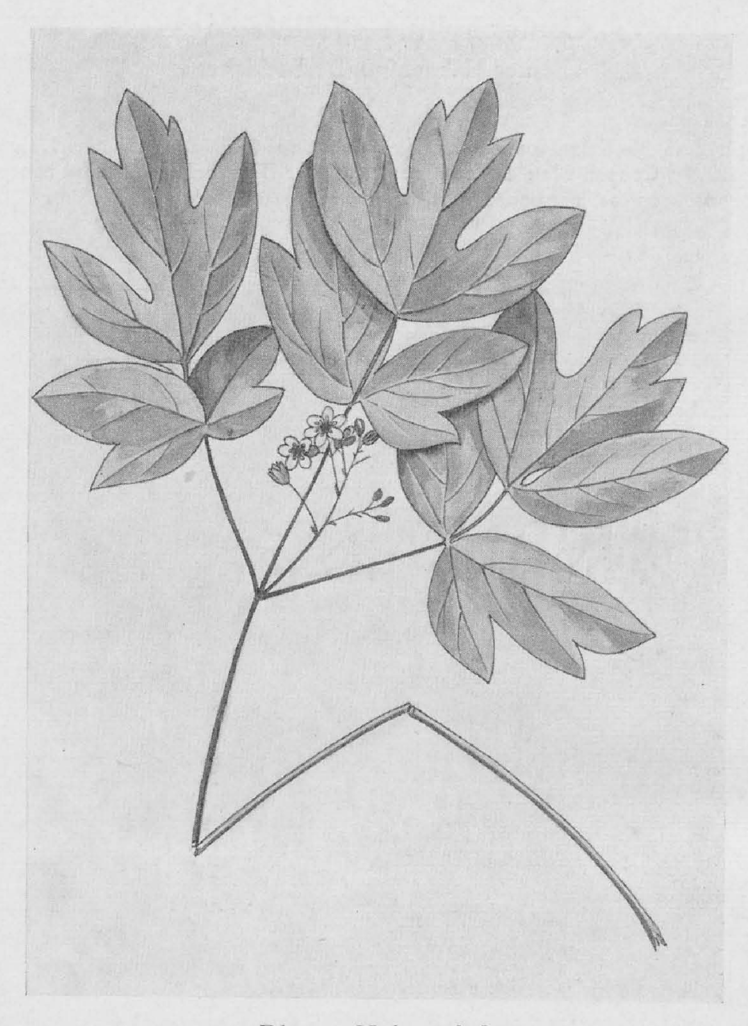
Caulophyllum thalictroides

Namensursprung:

Caulophyllum wird vom griechischen καυλός (kaulós) = Stengel und φύλλον (phýllon) = Blatt abgeleitet, da der Stengel das einzige, große Blatt trägt; thalictroides von Thalictrum = Wiesenraute, also wiesenrautenähnlich.

Botanisches:

Die Pflanze besitzt, wie alle Leontice-Arten, kahles Kraut und ein knolliges Rhizom. Der aufrechte Stengel ist stielrund und etwa 30 cm hoch. Das gestielte Wurzelblatt ist dreifach-dreischnittig. Das Stengelblatt dicht unter der Traube ist ungestielt, doppelt-dreischnittig und täuscht daher drei quirlständige Blätter vor.



Blauer Hahnenfuß
(etwa nat. Gr.)
Caulophyllum thalictroides Michx. *Berberidaceae*

Die eiförmigen Abschnitte sind meist vollständig getrennt und durch drei bis fünf zugespitzte Einschnitte grob gelappt. Die Oberseite ist sattgrün, die Unterseite heller. Die aufrechte, etwas rispige Traube wird von zwölf bis fünfzehn Blüten gebildet. Ihre kleinen Deckblätter sind fast häutig. Die gelblich-grünen Blüten bestehen aus drei bis sechs kleinen Kelchblättern, sechs eilanzettlichen, drei- bis fünfnervigen Blumenblättern, die am Grunde ein Schüppchen tragen und deren Rand zurückgeschlagen ist und schmalen, nierenförmigen Drüsen. Der sehr kurze Griffel ist exzentrisch, die Narbe lineal. Die eiförmige bauchig aufgetriebene Kapsel, die seitlich aufreißt, enthält ein bis zwei kugelige Samen. Die Pflanze liebt schattige Gebirgsgegenden. Blütezeit: April bis Mai. Heimat: Nordamerika.

Geschichtliches und Allgemeines:
Bei den Indianern Nordamerikas ist die Wurzel schon lange als Heilmittel, besonders gegen Frauenleiden, im Gebrauch, worauf auch der amerikanische Name squaw root hinweist.

Wirkung

Die Wurzel wird in der englischen[1]) und amerikanischen[2]) Medizin als Diuretikum, Emmenagogum und Anthelmintikum gebraucht; vorwiegend aber — da sie intermittierende Kontraktionen des graviden Uterus veranlassen und antispasmodisch wirken soll — als Uterusmittel bei mangelhafter Wehentätigkeit und spastischen Nachschmerzen, auch bei Dysmenorrhöe, spastischen Uterusschmerzen außerhalb der Menstruation und bei Schmerzen anderer Organe, die mit den Uterusaffektionen in Verbindung zu stehen scheinen.

Auch die Homöopathie[3]) kennt Caulophyllum als gutes Frauenmittel.

Bei Gravidität wird auf die Gefahr der Auslösung einer Fehlgeburt aufmerksam gemacht[4]).

Außerdem soll sie mit einigem Nutzen bei akutem Rheumatismus der Finger und Hände gegeben werden[5]).

Die Wurzel enthält u. a. ätherisches Öl; das früher Caulophyllin genannte Methylcytisin und 2 Saponine[6]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Caulophyllum thalictroides ist ein ausgezeichnetes Frauenmittel, das bei Unterleibsstörungen, insbesondere spastischer Art, und deren Reflexbeschwerden verordnet wird. Einzelindikationen sind: Menstruationsbeschwerden, insbesondere Dysmenorrhöe mit krampfartigen Schmerzen (häufig bei jungen Mädchen), falsche Wehen, Fluor albus und Prolapsus uteri. Besonders wird Caulophyllum auch zur Erleichterung der Geburt empfohlen. Witzel, Wiesbaden, gibt hier Caulophyllum im Wechsel mit Pulsatilla mehrere Wochen vor der Entbindung. Auch zum Austreiben der Nachgeburt wird es verordnet, und zwar in ∅—D 2. K. Bischoff, Berlin, hatte gute Erfolge mit Caulophyllum ∅ im Wechsel mit Ambra, Cimicifuga, Ginseng, Phosphor und Arsen, bei Beschwerden der Wechsel-

---

[1]) Brit. Pharm. Codex, 1923, S. 297.
[2]) Potter, Mat. med., 1898, S. 216.
[3]) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 319; Fr. Linß, in Mezger, Aus Lehre und Praxis der Homöopathie, ein Einführungslehrgang am Stuttgarter homöop. Krankenhaus 1936, Stuttgart 1937.
[4]) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 109.
[5]) Vgl. [2]); Wizenmann, Heilung u. Heiligung, 1930, Bd. 4, S. 1368.
[6]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 327.

jahre, bei pastösen Blutern, nervenschwachen Frauen, besonders bei Frühjahrsmüdigkeit und Geschlechtsschwäche.

Nach W. Baumann hat sich bei Dysmenorrhöe eine Mischung von Caulophyllum thal. D 2 und Potentilla anserina D 1, drei- bis viermal täglich 5 Tropfen, gut bewährt. In sehr geringen Dosen wird es auch bei Neigung zu Abortus verordnet. (M. Flähmig schreibt hierzu: Bei Abortuserscheinungen im zweiten und dritten Monat sehr bewährt. Charakteristisch ist der Rückenschmerz über dem Nierenbecken.)

Als Wechselmittel wird Pulsatilla bevorzugt, doch werden auch Cimicifuga, Chamomilla, Lilium tigrinum, Trillium pendulum und Secale cornutum genannt. Sehr häufig ist auch die innerliche und äußerliche (Janz läßt das Kraut ½ Stunde lang auflegen) Anwendung bei Rheumatismus der kleinen Gelenke, insbesondere wenn die rheumatischen Affektionen durch Frauenleiden bedingt sind. Zu versuchen ist Caulophyllum außerdem noch bei Darmkolik, rheumatischen Kopfschmerzen, Lumbago, Kreuzschmerzen, Leib- und Brustschmerzen. Außerdem werden mir gute Resultate mit der Verordnung von Caulophyllum D 2—3 im Wechsel mit Secale corn. D 4 bei Keuchhusten mit Erbrechen und Nasenbluten mitgeteilt. Falkenhahn gebrauchte das Mittel in D 4 im Wechsel mit Sulfur D 2 auch bei blasenartigem Ausschlag und Flechten.

Angewandter Pflanzenteil:

In der medizinischen Literatur (Dragendorff, Potter, The Brit. Pharm. Codex usw.) wird nur die Verwendung des Wurzelstockes und der Wurzel erwähnt, folglich kommt für die Herstellung der Arzneimittel nur der frische Wurzelstock mit den Wurzeln in Betracht. Die homöopathische Urtinktur (§ 3) und das „Teep" haben den gleichen Ausgangsstoff.

Dosierung:

Übliche Dosis: 0,3—2 g (Brit. Pharm. Cod.).

1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 10% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,025 g Rhiz. Caulophylli thalictr.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Zur **Erleichterung der Geburt:**

Rp.: Caulophylli ∅*) 30,0
D.s.: 8 Wochen vor der zu erwartenden Entbindung dreimal täglich 10 Tropfen in Wasser.

Rezepturpreis etwa 3.01 RM.

*) ∅ = hom. Urtinktur.

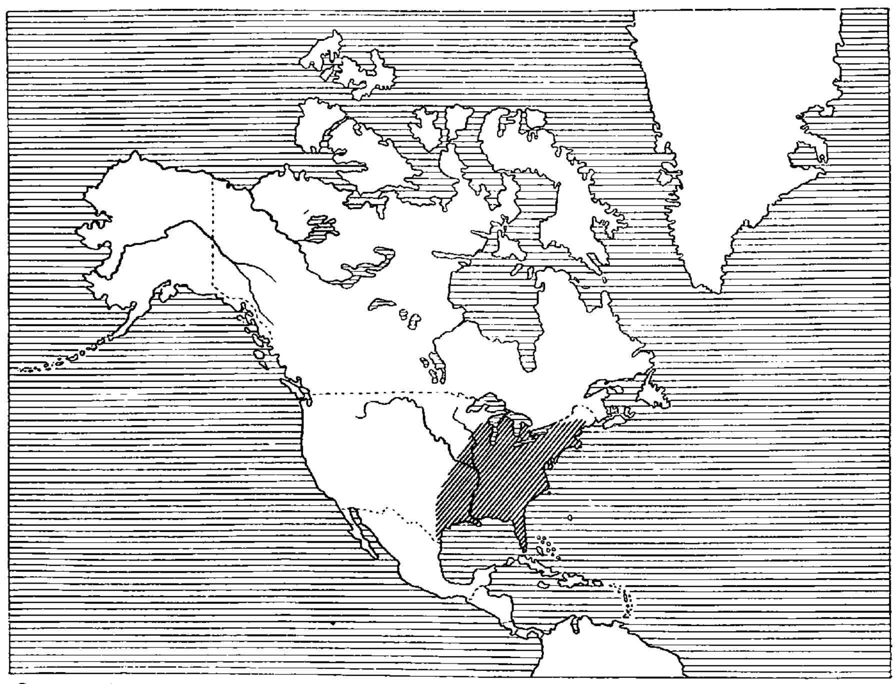
Ceanothus americanus

Seckelblume, Ramnaceae.

N a m e :

Ceanóthus americánus L. Seckelblume. *Französisch:* Céanothe d'Amérique; *englisch:* American Ceanothus, New Jersey tea, red root, red-root-bark tree; *tschechisch:* Zpododez americky.

V e r b r e i t u n g s g e b i e t



Ceanothus americanus L.

N a m e n s u r s p r u n g :

Ceanothus soll vom griechischen κεανόθυς (keanóthys), einem von T h e o - p h r a s t für eine dornige Pflanze gebrauchten Namen kommen, welche jedoch nichts mit der heutigen Gattung Ceanothus zu tun hatte. Abgeleitet wird das Wort vom griechischen κέω (keo) spalten.

B o t a n i s c h e s :

Die Seckelblume ist ein Strauch von 1—1,50 m Höhe mit einer starken, außen rot gefärbten Wurzel. Die Äste sind an der Spitze flaumig behaart. Die eiförmigen oder ei-länglichen Blätter sind wechselständig angeordnet. Ihr Rand trägt un-



Seckelblume
(etwa $^{1}/_{8}$ nat. Gr.)

Ceanothus americanus L. *Rhamnaceae*

gleiche, stumpfliche Sägezähne. Bis auf die flaumhaarigen Nerven sind sie kahl. Die kleinen, weißen, lang gestielten Blüten bilden dichte, reichblütige, büschelig-doldige Sträuße. Die Frucht ist eine stumpf-dreieckige, braune Kapsel. Der Strauch, der auch als Zierstrauch verwendet wird, hat seine Heimat in Nordamerika. Blütezeit: Juli bis Oktober.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die mit einer roten Rinde versehenen Stengel und die dicke, außen rote Wurzel von Ceanothus americanus waren früher offizinell und dienten als Purgans. Die Indianer verwenden sie auch gegen Fieber. Die Laubblätter bilden als New Jersey Tea in Amerika einen bekannten Ersatz für Tee. 1873 führte Hale Ceanothus in die Homöopathie ein.

Wirkung

Die Blätter der Seckelblume werden in ihrer nordamerikanischen Heimat gegen Aphthen, Angina, Diphtherie und Dysenterie, die Wurzel und Wurzelrinde als Adstringens und Antipyretikum, gegen Gonorrhöe und Syphilis gebraucht[1]).

Nach Stauffer[2]) werden durch den längeren Gebrauch von Ceanothus selbst große Milztumoren zum Schwinden gebracht.

Auch Haehl*) hatte mit dem Mittel gute Erfolge bei Splenitis. Er empfiehlt einen Versuch auch bei echten Tumoren, z. B. bei syphilitischem Gumma, ferner bei Leberzirrhose und Hepatitis.

Wizenmann**) hält es besonders dann bei Milzleiden angezeigt, wenn der Kranke nicht links liegen kann, Harnbeschwerden, Stuhlstörungen und Nervenschmerzen hat.

Versuche mit Ceanothus americanus ergaben, daß das Mittel blutstillende Wirkung hat, da es die Gerinnungszeit des Blutes um 20—30% herabsetzt[3]).

Die Wurzelrinde enthält neben Gerbstoff ein kristallinisches Alkaloid (früher als Ceanothin bezeichnet) und amorphe Alkaloide[4]).

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Ceanothus americanus ist ein gutes Milzfunktionsmittel und wird bei Milztumor, Milzfieber, Intermittens, Malariafolgen, Chininmißbrauch und Leber- und Gallenstauung und Anschwellung und perniziöser Anämie verordnet. Mühlschlegel, Stuttgart, schreibt mir, daß er in einem Fall von Leberdiabetes mit Ceanothus D 6—12 ziemlich anhaltenden Erfolg, subjektiv mehr als objektiv (Urinzucker, Gewicht usw.), gehabt habe. Auch von anderer Seite wird ein günstiger Einfluß auf Diabetes mellitus gemeldet. Gegen Varizen (linksseitige), Neuralgien, Kreuzschmerzen, Lues, Fluor albus, Folgen von Geschlechtskrankheiten, Diar-

---

[1]) Dragendorff, Die Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 414.
[2]) Stauffer, Klin. hom. Arzneimittell., S. 330.
[3]) Groot, Journ. of pharm. and exp. therap. 1927, Bd. 30, Nr. 4, S. 275; Giordano and Wilbur, Arch. of otolaryng. 1928, Bd. 7, Nr. 6, S. 618.
[4]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 741.
*) Haehl, Fortschr. d. Med., **13**, 216, 1936.
**) Wizenmann, Heilung u. Heiligung, Bd. 5, S. 1575.

rhöe und Fieber (hier innerlich und äußerlich) wird Ceanothus seltener empfohlen. Falkenhahn hat nur bei Blähungen einen Erfolg konstatieren können. Schließlich empfiehlt Witzel, Wiesbaden, noch die Anwendung bei Asthma bronchiale. Als Wechselmittel werden häufig Grindelia und Carduus marianus verordnet.

Angewandter Pflanzenteil:

Dragendorff führt den Gebrauch der Blätter, Wurzel und Wurzelrinde an.

Nach Geiger waren die Stengel und Wurzeln als Radix et Stipites Ceanothi offizinell.

Wehmer bezeichnet Blätter und Wurzel als Heilmittel.

Ich halte es für am günstigsten, die Arzneimittel aus den frischen Blättern, Stengeln und Wurzeln herzustellen. Aus diesen Pflanzenteilen wird auch das „Teep" hergestellt.

Die homöopathische Tinktur nach dem HAB. hat die getrockneten Blätter als Ausgangsstoff (§ 4).

Dosierung:

Übliche Dosis: 1 Tablette der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Ceanothi americani.)

In der Homöopathie: dil. D 2—3, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

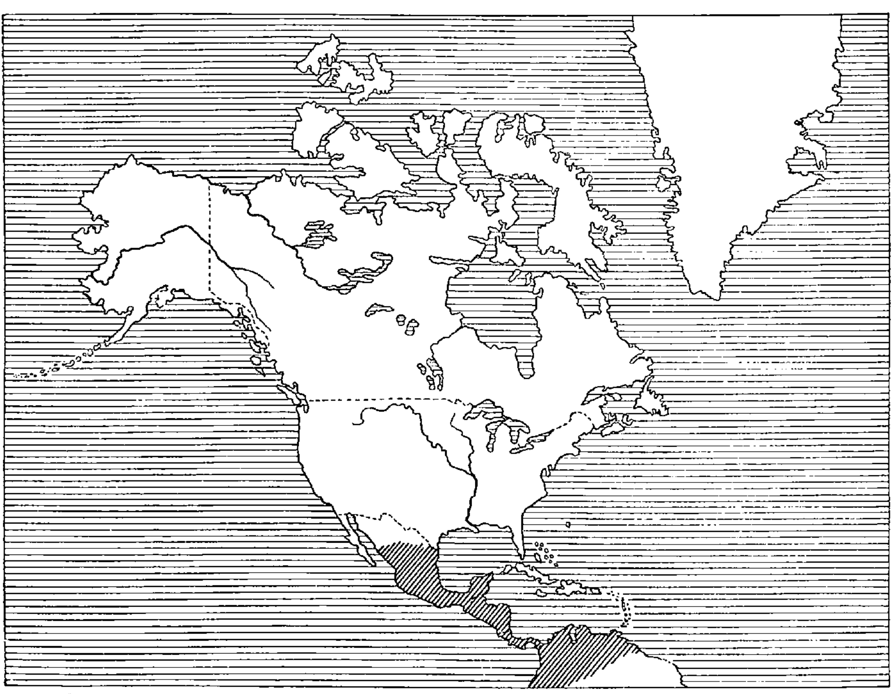
Cedron

Simarubaceae.

Name:

Simába cédron Planch. Cedron. *Französisch:* Cédron; *englisch:* Cedrone, rattlesnake beans.

Verbreitungsgebiet



Simaba cedron *Vorwiegend in den Flußtälern und am Meeresufer.*

Namensursprung:

Simaba lautet in der im nördlichen Südamerika verbreiteten karibischen Sprache sumaruppa, womit die Eingeborenen einen zu den Simarubaceaen zählenden Baum bezeichnen.

Botanisches:

Die 3—4 cm langen bräunlichgelben Cedronsamen stammen von der in Südamerika heimischen Simaba cedron Planchon. Der am Meeresufer und an Flußufern wachsende 5 m hohe, aber im Stamm kaum 1 dm dicke Baum trägt eine 1 m lange endständige Blütenrispe mit grünlichen zwitterigen Blüten. An der Spitze des Baumes stehen die 1 m langen, 15—20jochigen Blätter zusammengedrängt. Die breiten, eiförmigen Früchte werden bis 10 cm lang.

Geschichtliches und Allgemeines:

In Brasilien werden die Samen der Simaba cedron Planch. auf Reisen als Schlangengiftschutz mitgeführt, und ihre gepulverten und in Branntwein aufgelösten Cotyledonen in die frische Bißwunde eingerieben. Der Aufguß der Pflanze hat sich als ein gutes Vertilgungsmittel der schädlichen Insekten in Herbarien gezeigt.

Wirkung

In der Heimat des Cedronbaumes werden die Samen gegen Intermittens und als Antidot gegen Bisse schädlicher Tiere gebraucht[1]).

Buchheim[2]) erwähnt die ihnen zugeschriebene fieberwidrige Wirkung, hat sie aber wahrscheinlich nicht nachgeprüft.

Nach Jomard[3]) und Debout[4]) werden die Cedronkörner in Gaben von 5—6 Stück „mit vielem Erfolg" gegen Wechselfieber gebraucht, auch innerlich und äußerlich gegen Schlangenbiß verabreicht.

In der Homöopathie wird Cedron hauptsächlich als Antineuralgikum verordnet[5]).

Es soll in homöopathischen Dosen auch die Tendenz zu Aborten beheben können, wenn diese immer zu der gleichen Zeit der Schwangerschaft auftreten[6]).

Die Samen enthalten als vorwiegend wirksamen Bestandteil den glykosidischen Bitterstoff Cedrin[7]), der in kleinen Dosen bei Tier und Menschen Erbrechen bewirkt[8]). Neben 12% Fett werden ferner Cedronin und Quassiin angegeben.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cedron ist ein Antineuralgikum, das insbesondere bei Trigeminusneuralgie (Supraorbital- und Ziliarneuralgie), aber auch bei anderen Neuralgien, wie Armneuralgie (besonders nächtliche, unerträgliche Schmerzen), bei Neuralgie in Verbindung mit Malaria, bei Nackenschmerzen und Migräne viel verordnet wird.

Gelobt wird Cedron weiter gegen intermittierende Fieber, besonders Malaria. Bei Mandelentzündung mit heftigen Schmerzen und Herzschmerzen bei Grippe gab William, Danzig, erfolgreich Cedron im Wechsel mit Chin. arsen., und Funke nennt das Mittel noch bei Fluor albus und Mensesverzögerung bei Anämie.

In Form von Salben und Zugpflastern leistet auch die äußerliche Anwendung bei Geschwüren, Furunkeln, Ulcera cruris, Wunden und Blutvergiftung recht gute Dienste. Laber, Berlin, gebraucht es in Salbenform als Ableitungsmittel bei skrofulöser Augenentzündung, um bei gleichzeitiger skrofulöser Drüseneiterung eine Fistelbildung herbeizuführen.

Angewandter Pflanzenteil:

In der Medizin ist nur die Verwendung der Samen, und zwar seit Ende des 17. Jahrhunderts bekannt (Dragendorff, Zörnig, Clarke usw.).

Dosierung:

Übliche Dosis: 5—6 Körner (Jomard).
1 Tablette der Pflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 1% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,0025 g Sem. Cedronis.)

In der Homöopathie: dil. D 3—4, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

---

1) Dragendorff, Heilpfl. d. versch. Völker u. Zeiten, S. 364.
2) Buchheim, Lehrb. d. Arzneimittell., 1853, S. 569.
3) Jomard, Bull. de Thér. 1850, S. 124.
4) Debout, Journ. de connaiss. 1850.
5) Dahlke, Ges. Arzneimittell., S. 87.
6) Hughes-Donner, Einf. i. d. hom. Arzneimittell., S. 110.
7) Lewy, Compt. rend. 1851, Bd. 32, S. 510.
8) Lewin, Gifte u. Vergiftungen, 1929, 4. Aufl., S. 676.

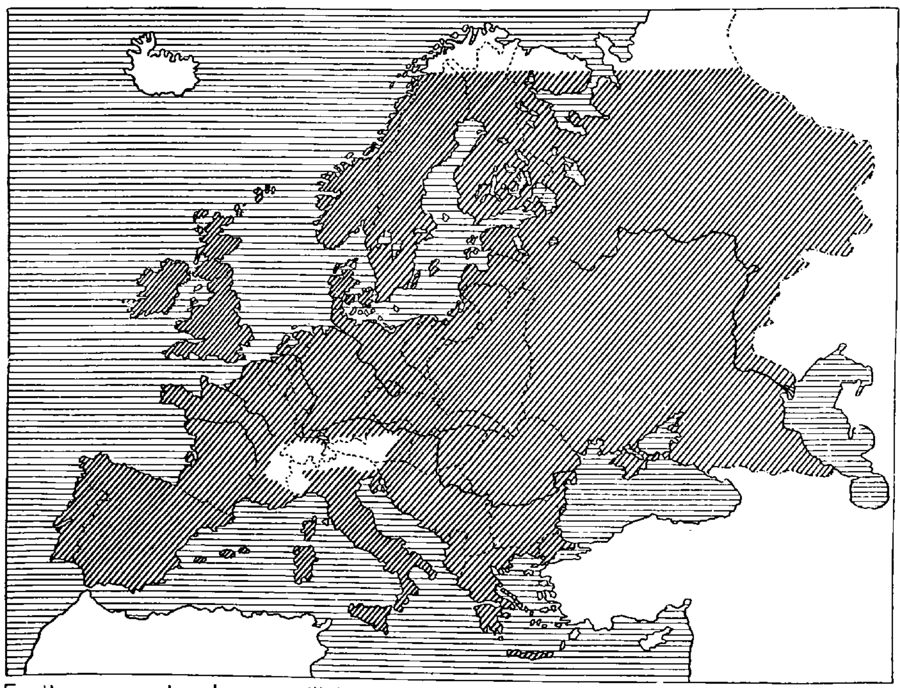
Centaurium (von Erythraea centaurium)

Tausendgüldenkraut, Gentianaceae.

Name:

Erythraea centaurium Pers. (= Centaurium umbellatum Gilibert, = C. minus Moench, = C. vulgare Raf., = Gentiana centaurium L., = Centaurodes centaurium O. Kuntze, = Chironia centaurium Curt.). Echtes Tausendgüldenkraut. *Französisch:* Erythrée, petite centaurée, herbe à mille florins, herbe à la fièvre, fiel de terre; *englisch:* Common centaury, pink centaury; *italienisch:* Centaurea minore, caccia febbre, biondella, fiel de terra; *dänisch:* Tusindgylden, Jordgalde; *litauisch:* Sirdažole; *polnisch:* Tusiącznik, Centurja; *russisch:* Zolototysiacznik; *ungarisch:* Erzeijófü.

Verbreitungsgebiet



Erythraea centaurium
Centaurium

Weiteres Vorkommen: Mittelasien, Nordamerika, Nordafrika.

Namensursprung:

Die antiken Ärzte unterschieden ein kleines und ein großes Centaurium, von denen das erstere κενταύριον τὸ μικρόν (kentaúrion to mikrón) = kleines Kentaurion bei Dioskurides als Centaurium umbellatum gedeutet worden ist. Nach Plinius hat das Centaurion den Namen von dem Centauren Chiron erhalten, der damit die Wunden, die ihm ein auf den Fuß gefallener Pfeil zugefügt hatte, geheilt haben soll. Das kleine Centaurium wird von den Römern „fel

terrae" = Erdgalle wegen seines außerordentlich bitteren Geschmackes genannt. Erythraea wird vom griechischen ἐρυθραῖος (erythraios) = rötlich nach der Farbe der Blütenkrone abgeleitet. Der deutsche Name Tausendgüldenkraut soll durch ein Mißverständnis entstanden sein. Im Mittelalter versuchte man nämlich, an Stelle der oben angeführten im Altertum gültigen Erklärung, Centaurium in Zusammenhang mit dem lateinischen centum = hundert und aurum = Gold zu bringen. Aus dem „Hundertguldenkraut" wurde dann das volkstümlichere Tausendguldenkraut, das als „tusendguldin" zuerst im 15. Jahrhundert vorkommt und das wohl auf die große Heilkraft der Pflanze hinweisen soll.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Gottesgnadenkrût (Nordthüringen), Düllhunnskrut (gegen Tollwut) (Lüneburg) und Stoh up und gah weg (Mecklenburg), Unpfennigkraut (gegen das Ung'segnet = Rotlauf) beziehen sich auf die Heilkraft, Gallkraut (Obersteiermark) auf den bitteren Geschmack der Pflanze. Mancherorts (z. B. im Elsaß) ist das Tausendgüldenkraut unter den neun Kräutern, die an Maria Himmelfahrt (15. August) in der Kirche geweiht werden, daher die Benennung Muattergotteschrut (St. Gallen). Im Latein des Mittelalters hieß die Pflanze auch Aurina, daher die niederdeutschen Namen Aurinken, Auriniken, Augerinken, Grinkens (Mecklenburg), Aurin (Wangeroog), Laurin (Ostpreußen), Orinken (Vorpommern), Roturînkrud (Altmark).

Botanisches:

Die 10 bis 50 cm hohe ein- oder zweijährige Pflanze ist fast in ganz Europa und in Nordamerika auf Waldschlägen und dürren warmen Grasplätzen zu finden. Die eine grundständige Rosette bildenden Laubblätter sind verkehrt eiförmig, in einen Stiel verschmälert, die an dem vierkantigen Stengel sitzenden sind länglich-eiförmig bis lineallanzettlich und glattrandig. Der gabelästige, doldenrispige Blütenstand trägt rosarote, selten weiße Blüten. Centaurium liebt kalkreichen, lehmigen Boden, paßt sich jedoch auch sandigem und moorigem Boden an. Auf dürrem Boden wachsende Pflanzen sind klein, wenigblütig und haben keine Rosettenblätter, auf gutem Ackerboden wachsende sind jedoch stark verästelt und reichblütig. Claus stellte bei dieser Art Photo-, Thermo- und Seismonastie fest. Die Blüten öffnen sich erst bei 20—22° vollständig und schließen sich abends bei 23—24°. Am Spätnachmittag sind die Blüten gegen ganz geringe Licht- und Temperaturschwankungen wie auch gegen Stoßreize sehr empfindlich, am Morgen weniger. Blütezeit: Juli bis August.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die ärztliche Anwendung des Tausendgüldenkrautes läßt sich bis zu den Hippokratikern (5. und 4. Jahrhundert v. Chr.) zurückverfolgen. Dioskurides empfiehlt es als Purgans, Emmenagogum, Augen- und Wundmittel. Ferner schreibt er von der Extraktbereitung: „Was nun die Saftgewinnung aus den trockenen Wurzeln und Kräutern betrifft, so wird dieselbe durch Kochen bewirkt wie beim Enzian; was den Saft der ausgepreßten frischen Rinde, Wurzel und Kräuter angeht, so wird er in der Sonne eingeengt." In wie hohem Ansehen die Pflanze als Wundmittel in der Antike stand, ist nach Plinius aus einem verbreiteten Glauben zu ersehen, nach dem sie geschnittenes Fleisch beim Kochen wieder verbinden könnte. Auch später im Mittelalter, z. B. bei Albertus Magnus, findet sich dieselbe Bemerkung: „et mirum narratur de ea, quod etiam, si coquatur cum carne incisa, quod conjungit eam." Die alten Gallier schätzten sie als Antidot.

Der gallische Volksmediziner Marcellus Empiricus (4. Jahrh. v. Chr.) erwähnt an vielen Stellen das „Centaureium", bringt aber meistens dieselbe Anwendungsweise wie die alten griechischen und römischen Ärzte. Nicht von Plinius übernommen dürfte wohl das folgende Rezept sein: „Die zerstoßene Erdgalle gib in ganz altem Wein dem Hüftkranken, der nüchtern sein und mit einem Fuße auf der Türschwelle stehen muß. Aber reiche den Heiltrank nicht in einem Glas."



Tausendgüldenkraut

(etwa 1/2 nat. Gr.)

Erythraea centaurium Pers. *Gentianaceae*

Weiter galt Centaurium als gutes Mittel gegen Leberverstopfung und Febris intermittens. Eine Pflanze „Centaurea", unter der vielleicht unser Tausendgüldenkraut zu verstehen ist, nennt auch die hl. Hildegard in ihrer Physika. L. Fuchs (16. Jahrhundert) bringt die erste gute Abbildung der Pflanze. H. Bock drückt die Wertschätzung, die das Tausendgüldenkraut genoß, folgendermaßen aus: „ist köstlich im Leib und auch eusserlich zu brauchen." Matthiolus empfiehlt es u. a. als Bleichmittel für die Haare.

Als Volksmittel erfreut sich die Pflanze auch heute nicht nur in Deutschland, sondern auch in Rußland, besonders als Magenmittel, großer Beliebtheit. Ein Branntweinaufguß zusammen mit Hartheu (Hypericum perforatum) ist sehr geschätzt und fehlt im Gouvernement Kiew nie auf dem Tische der Dorfgeistlichen. In der Steiermark wird gegen skrofulöse Augenleiden 6 Wochen täglich ein Tee aus Nußblättern und Tausendgüldenkraut getrunken. Die Wendinnen trinken Tausendgüldenkrauttee gegen Amenorrhöe. Daß das Kraut häufig mit Blutungen in Verbindung gebracht wird, dürfte wohl mit der roten Farbe der Blüten zusammenhängen. Nach einer ostpreußischen Sage gehört das Tausendgüldenkraut zu den Pflanzen, deren Heilkraft ein Vogel gegen die Pest rühmte. Die Ungarn glauben, daß es gegen die Tollwut schütze. Wie viele andere rotblühende Pflanzen gilt es auch als dämonenabwehrendes Mittel.

Wirkung

Ein sehr geschätztes Heilmittel war das Tausendgüldenkraut schon zu Zeiten Hippokrates[1]).

Besonders häufig wurde es von Paracelsus[2]) empfohlen.

Hieronymus Bock[3]) lobt es als zerteilendes, eröffnendes und austreibendes Mittel, insbesondere bei Ikterus, Leber- und Milzleiden, Koliken und Fiebern; auch gegen Ischias, Würmer und als Emmenagogum und zur Austreibung der Plazenta wendet er es an, äußerlich als gutes Wundmittel.

Außer diesen Indikationen gibt Matthiolus[4]) auch Apoplexie, Paralysis und Epilepsie an, bei denen es als Ableitungsmittel auf den Darm wirken soll, ferner Lähmigkeit, Zittern, Unempfindlichkeit, Krampf und schließlich Augenschwäche.

Nach v. Haller[5]) schreibt man dem Centaurium eine besondere Kraft zu gegen Verstopfungen der Leber, der Milz, des Uterus und der Galle, gegen Appetitmangel und zur Magenstärkung.

Hufeland[6]) erwähnt die Pflanze öfter und veröffentlicht u. a. einen Hinweis von Heller auf die Heilkraft des Krautes bei Febris intermittens, von der er sich auch selbst überzeugen konnte. Hecker[7]) stellt die Wirkung des Krautes neben die des Enzians, läßt aber äußerlich noch ein Dekokt bei Geschwüren, Ausschlägen, Tinea und Läusen gebrauchen. Herba centauriae war auch ein Bestandteil der Kämpfschen Visceralklistiere (vgl. Rezepte) gegen hartnäckige Obstipation, die von Leberleiden ausging und mit Hypochondrie oder Hysterie verbunden war[8]).

---

1) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 445, 486.
2) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 811, 867, 940, 967, Bd. 2, S. 98, 150, 279, 570 u. f., Bd. 3, S. 142, 145, 209 u. f.
3) Bock, Kreutterbuch, Straßburg 1565, S. 51.
4) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 210.
5) v. Haller, Medicin. Lexicon, S. 353.
6) Hufeland, Enchir. medic., S. 160, 163, 279, 292, 363; Journal, Bd. 27, IV., S. 36, Bd. 32, VI., S. 13.
7) Hecker, Pract. Arzneimittell., Bd. 1, S. 212.
8) Clarus, Handb. d. pr. Arzneimittell., S. 1056.

Als gutes Mittel zu Frühjahrskuren, namentlich bei Hautkrankheiten, Verstopfung, Leberverhärtung und Lungenverschleimung wird das Tausendgüldenkraut von Friedrich[9]) genannt.

Auch Bohn[10]) lobt es bei Magenleiden und Magenschwäche in der Rekonvaleszenz nach schweren akuten Krankheiten und bei asthenischer Körperverfassung.

Die heutige deutsche Volksmedizin[11]) wendet das Kraut bei chronischem Magenkatarrh und dessen Begleiterscheinungen, namentlich Pyrosis, Obstipation und Hämorrhoidalbeschwerden an.

Kneipp*) hält es für eins der eifrigst gesammelten Hausmittel. Wenn früher jemand Fieber gehabt hätte oder auch nur Katarrh oder Schnupfen, dann sei ein Tee von Tausendgüldenkraut bereitet worden. Nach ihm ist es das beste Mittel gegen Sodbrennen, wie schon aus dem Namen Magensod hervorgehe, den die Landleute gebrauchen. Es ist ein allgemeines Blutreinigungsmittel, das bei Gelbsucht, Leber- und Nierenleiden und zur Unterstützung der Magensäfte angewendet wird. In Mischung mit Wermut und Salbei gab man es bei Husten, in Mischung mit Wermut bei Keuchhusten. Diese Mischung treibt auch die Würmer ab und wirkt als innerliches Mittel bei Hautunreinigkeiten und Eiterbildungen.

In der russischen Volksmedizin**) wird es nach W. Demitsch als Fiebermittel, Stomachikum und gegen Brustschmerzen als das gebräuchlichste Hausmittel angesehen. Mit den gepulverten Blüten werden in Sibirien warme Umschläge unter Zusatz von Bierhefe bei malignen Pusteln gemacht. Bei Menstruationsverhaltung wird eine Wurzelabkochung, etwa 60 : 500 tassenweise getrunken. Bei Schwindsucht gab man es in Mischung mit Menyanthes trifoliata und Achillea millefolium.

Weger[12]) zählt das Tausendgüldenkraut zu den herzanregenden, appetitsteigernden Bittermitteln (vgl. Bitterstoffe S. 234).

Das Kraut enthält das bittere Glykosid Erythrocentaurin[13]) und das Glykosid Erytaurin[14]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Gegen Magenbeschwerden, Gelbsucht, Würmer und als Emmenagogum.

Litauen: Gegen Bleichsucht mit Kopfschmerzen und Brustleiden.

Polen: Als beliebtes Amarum bei Appetitlosigkeit und Malaria, ferner bei Uterusblutungen.

Ungarn: Gegen Malaria, Dyspepsie, Nausea, Tuberkulose und Gallenleiden.

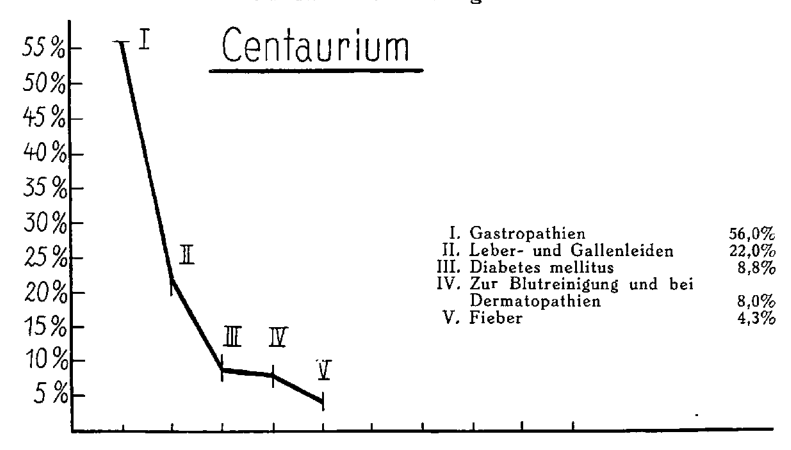
Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Centaurium ist ein häufig verordnetes Mittel bei Gastropathien wie Magenschwäche, Pyrosis, Appetitlosigkeit, Dyspepsie, Hyperchlorhydrie, Magenkatarrh, Obstipation und Verschleimung.

---

[9]) Friedrich, Sammlg. v. Arzneim., 1845, S. 155.
[10]) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 71.
[11]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 140.
[12]) Weger, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1929, Bd. 144, S. 261.
[13]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 971.
[14]) Hérissier et Bourdier, J. Pharmac. Chim., 28, 252, 1908 (C. C. 1935).
*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 969, München 1935.
**) W. Demitsch, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. I, S. 212, Halle 1889.

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung von:



Als eröffnendes und austreibendes Mittel wird es auch gern bei Leber- und Gallenstörungen, Ikterus, Milzschwellungen bei Malaria (hier machte Wagner an sich selbst mit dem Tee im Wechsel mit Grindelia Oligoplex gute Erfahrungen), Hämorrhoiden und seltener bei Nierenleiden gegeben. Bei Cholelithiasis und Nephrolithiasis empfiehlt Wastalu, Estland, ein Teegemisch von Fructus Cynosbati, Salvia und Centaurium min., während Müller, Donaustauf, bei Pyelo-Urethritis gute Erfolge sah.

Unter den weiteren Indikationen steht besonders Diabetes mellitus im Vordergrund.

Gute Resultate sind auch bei Uterusaffektionen wie Menstruationsstörungen und Unterleibsdrüsenerkrankungen und bei fieberhaften Erkrankungen, insbesondere Febris intermittens (nach M. Lewinski) auch bei Blutwallungen verzeichnet worden. Tonisierend und blutreinigend wirkt Centaurium bei Rachitis, Skrofulose, Bleichsucht und Blutarmut (Bachem, Frankfurt, nennt es gegen Kopfschmerz der Männer) und wird gelegentlich gegen Dermatopathien wie Exantheme, Lichen und eiternde Ulzera angewandt. Sehr vereinzelt sind die Indikationen für Rheuma und Gicht, und schließlich bezeichnet Wittlich Centaurium noch als Blutstillungsmittel, während Schirr es bei Lungenasthma nennt. Eine Nachprüfung lohnt sich vielleicht von der Behauptung Czerwinskys, daß kräftige, korpulente Personen nach längerem Genuß des Tausendgüldenkrautes abmagern.

Centaurium wird sehr gern im Teegemisch mit Mentha piperita, Absinthium, Gentiana, Calamus, Menyanthes trifoliata und Carduus benedictus gegeben.

Angewandter Pflanzenteil:

Hippokrates nennt Kraut und Wurzeln.

Dioskurides benützte das Kraut mit den Samen und bezeichnet die Wurzel als nutzlos.

Bock gebrauchte die Blumen und das Kraut, Matthiolus nur das Kraut. v. Haller schreibt Blumen und Blättern sehr große Wirkung zu.

Nach Hecker wurden gewöhnlich Kraut und Blüten des zweiten Jahres gebraucht, Schulz erwähnt die häufige Verwendung des getrockneten Krautes in der Volksheilkunde.

Bohn nennt die blühenden Triebspitzen.

Am geeignetsten zur Herstellung für die Präparate ist das frische blühende Kraut, aus welchem auch das „Teep" hergestellt wird.

Herba Centaurii minoris ist offizinell in Deutschland, Österreich, in der Schweiz, in Holland, Ungarn, Rußland, Belgien, Jugoslawien, Frankreich, Rumänien, Spanien, Griechenland.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1—2 g des Pulvers oder der Tinktur mehrmals täglich (Hager);

1—2,5 g (Rost-Klemperer);

1 Teelöffel voll (1,5 g) zum heißen Infus täglich.

½ Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" mehrmals täglich.

(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt, d. h. 1 Tablette enthält 0,125 g Hb. Centaurii.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt

Rezepte:

Als **Stomachikum:**

Rp.: Hb. Centaurii conc. 30,0
(= Tausendgüldenkraut)
D.s.: 1 Teelöffel voll zum heißen Aufguß mit 2 Glas Wasser, 10 Minuten ziehen lassen und tagsüber trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.56 RM.

*) Teezubereitung: Der aus der ganzen Pflanze ohne die Wurzel bereitete Tee ergibt bei heißer Herstellung einen Extraktgehalt von 2,46% und bei kalter Zubereitung von 2,20%. Der Glührückstand im heiß bereiteten Tee beträgt 0,222% und im kalt bereiteten Tee 0,174%. Auf Grund dieser Feststellungen ist die heiße Zubereitung vorzuziehen; geschmacklich konnte ein Unterschied nicht festgestellt werden. Ein Tee 1 : 100 ist kaum trinkbar. Peroxydase ist in beiden Zubereitungsarten nicht nachweisbar. 1 Teelöffel voll wiegt 1,5 g, so daß für 1 Glas Tee zweckmäßig ½ Teelöffel verwendet wird.

Zur **Frühjahrskur und bei Dermatopathien** (nach Friedrich, mod. v. Verf.):

Rp.: Centaurii Ø
Taraxaci Ø
Menyanth. trif. Ø āā 20,0
M.d.s.: 2 Löffel mit Fleischbrühe täglich zu nehmen; die Kur 4—6 Wochen fortsetzen.

Rezepturpreis etwa 5.66 RM.

Bei **hartnäckiger von Leberleiden ausgehender Obstipation:**

Kämpfsches Visceralklistier.

Rp.: Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Rad. Taraxaci
(= Löwenzahnwurzel)
Rad. Saponariae
(= Seifenkrautwurzel)
Rhiz. Graminis āā 60,0
(= Queckenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: Den 8. Teil (= 30 g) mit einem halben Liter Wasser auf ¼ l einkochen lassen.
Zu einem Klistier.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.50 RM.

Gegen **Bleichsucht** (nach Dinand):

Rp.: Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Hyperici perf. āā 30,0
(= Johanniskraut)
C.m.f. species.
D.s.: ½ Teelöffel auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.72 RM.

Species stomachicae (F. M. Germ. u. Austr. Elench.):

Rp.: Cort. Cinnamom.
(= Zimtrinde)
Fol. Menth. pip. āā 25,0
(= Pfefferminzblätter)
Hb. Centaurii 50,0
(= Tausendgüldenkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.54 RM.

Als **Fiebertee** (nach Kroeber):

Rp.: Hb. Cardui
(= Mariendistelkraut)
Rad. Liquiritiae
(= Süßholzwurzel)
Hb. Centaurii āā 10,0
(= Tausendgüldenkraut)
Fol. Rumic. acetos.
(= Sauerampferblätter)
Rad. Cichorii intyb. āā 15,0
(= Wegwartenwurzel)
Rad. Taraxaci
(= Löwenzahnwurzel)
Rad. Agriopyri rep. āā 20,0
(= Queckenwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 2—4 Tassen täglich als kaltes Dekokt.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 3 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.07 RM.

Zur **Regelung der Menstruation, Dysmenorrhöe** (nach Meyer):

Rp.: Hb. Marrubii
(= Andornkraut)
Hb. Hyperici perf.
(= Johanniskraut)
Hb. Centaurii
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Thymi
(= Thymiankraut)
Hb. Hyssopi āā 20,0
(= Ysopkraut)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser abkochen. Früh und abends 1 Tasse warm trinken.
Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 1½ Teelöffel voll auf 1 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.07 RM.

Als **Magentee** (nach Kliemant):

Rp.: Absinthii
(= Wermut)
Hb. Centaurii 25,0
(= Tausendgüldenkraut)
Hb. Menyanth. trif. 25,0
(= Fieberkleekraut)
Rad. Gentianae 6,0
(= Enzianwurzel)
Rad. Calami 6,0
(= Kalmuswurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 2 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.98 RM.

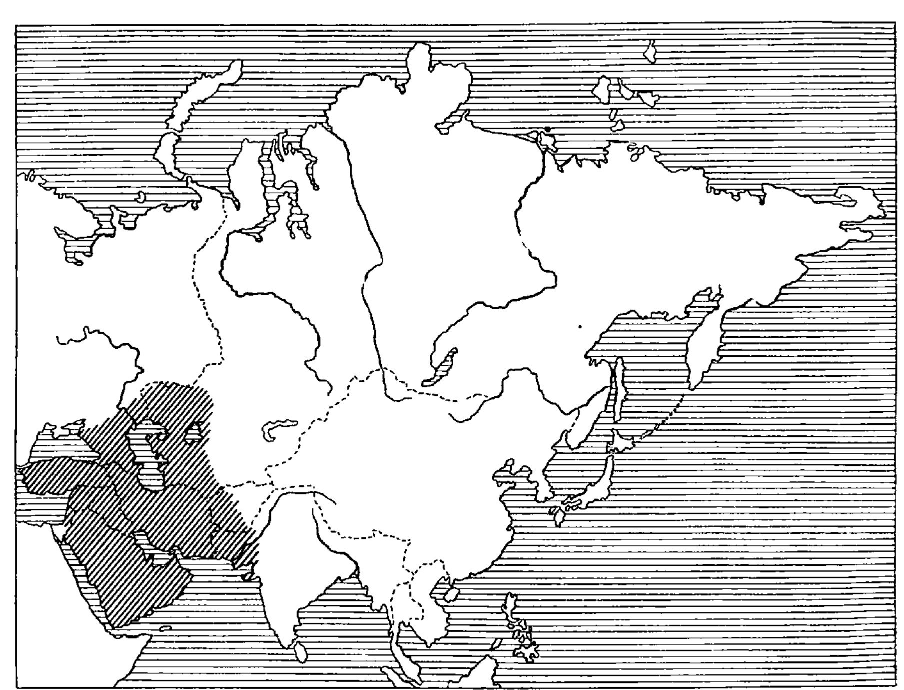
Cepa

Zwiebel, Liliaceae.

Name:

Állium cépa L. (= A. esculentum Salisb., = Porrum cepa Rchb.). Zwiebel, Küchen-, Haus- oder Sommerzwiebel. *Französisch:* Oignon, ciboule; *englisch:* Onion; *italienisch:* Cipoila, Scigola, Scigoll; *dänisch:* Rödlög; *norwegisch:* Lök; *polnisch:* Cebula; *russisch:* Luk; *schwedisch:* Rödlök; *tschechisch:* Cibule kuchynška; *ungarisch:* Vöröshagyma.

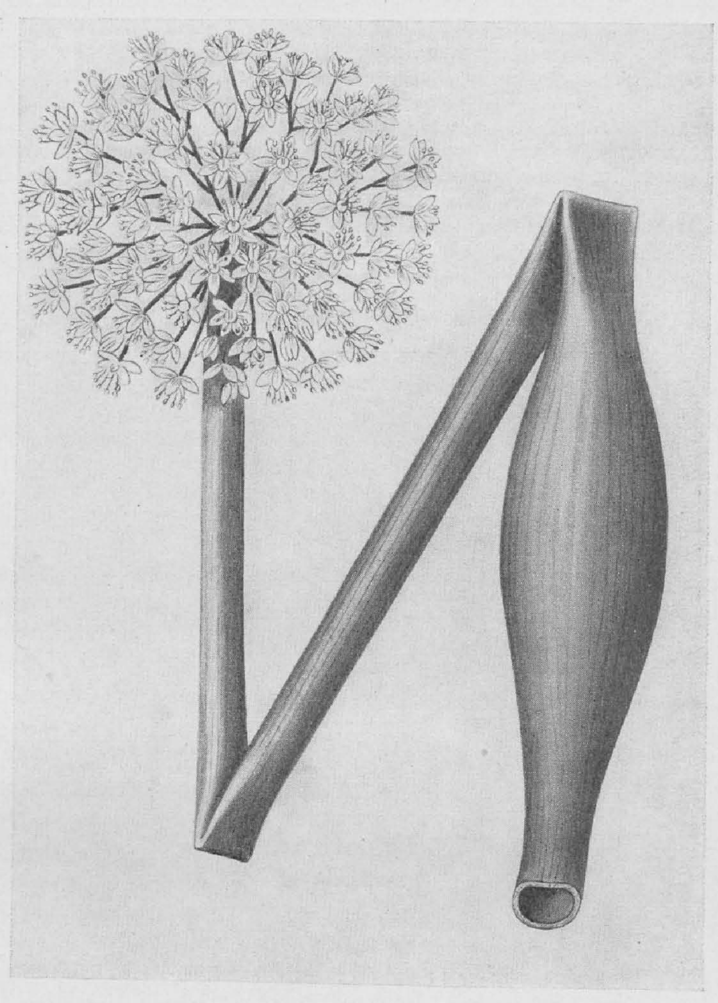
Verbreitungsgebiet



Allium cepa L. Cepa — *Vermutliche Heimat der Küchenzwiebel das westliche Asien. In vielen Ländern kultiviert.*

Namensursprung:

Allium ist der Name des Knoblauchs bei den Römern, während cepa, der schon bei Plinius gebräuchliche Name, die Zwiebel bezeichnet. Die Etymologie des Wortes Allium ist unsicher. Eine Erklärung will es von halium = das, was stark riecht, ableiten. Das Wort Zwiebel leitet sich ab vom lateinischen caepula (Diminutiv von cepa), das sich bereits im Althochdeutschen als zwibollo, zwivolle findet. Wie aus dem mittelhochdeutschen zwibolle deutlich ersichtlich, ist der zweite



Küchenzwiebel
(etwa $^{4}/_{5}$ nat. Gr.)

Allium cepa L. *Liliaceae*

Teil des Wortes an Bolle (eigentlich Knolle, Kugel), die deutsche Bezeichnung für die Zwiebel, angelehnt.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Bôlle (Aargau), Bölle, Bülle, Bülla. Das schriftdeutsche Zwiebel lautet im Niederdeutschen Zippel, Zipple (Ostpreußen), Sîpel (Westfalen), Zipolle (Braunschweig), in Thüringen Zibbel, im Bayrisch-Österreichischen Zwîfel, Zwifl, in der Schweiz Zibele, Zible. Die Bezeichnungen Oje, Oeje (Ostfriesland), Oellig (Eifel) sind auf das lateinische unio (Zwiebel) zurückzuführen.

Botanisches:

Die aus dem westlichen Asien stammende 60 bis 120 cm hohe ausdauernde Pflanze wurde in Italien zuerst angebaut. Die Zwiebel ist plattgedrückt oder länglich und mit rotgelben Häuten umschlossen. Ihr hohler, wie die Laubblätter blaugrauer Stengel trägt eine große Scheindolde mit grünlichweißen Blüten und mit oder auch ohne Brutzwiebeln. Blütezeit: Juni bis August. — Mit den Zwiebelschalen werden vielfach die Ostereier braun gefärbt.



Küchenzwiebeln

Zwiebeln

(etwa nat. Gr.)

Geschichtliches und Allgemeines:

Schon im Altertum waren verchiedene Zwiebelsorten bekannt. So unterscheidet Theophrast nach der Herkunft sardinische, knidische, samathrakische, setanische, spaltbare und askalonische Zwiebeln; die setanischen bezeichnet er als hübsch süß. Dioskurides empfiehlt die Zwiebel, die er κρομμύον (krommýon) nennt als appetitanregendes, reinigendes, erweichendes und menstruationsbeförderndes Mittel. Ferner sei der Saft gut gegen Augenleiden, Schwerhörigkeit und schlechten Haarwuchs.

Wie wichtig man die Zwiebel für die Verdauung hielt, beweist folgendes keilschriftlich erhaltenes Schriftwort: „Verzehre ich zur Jahreszeit des Windes (die auf die Zwiebelernte folgt) die Zwiebeln, so leide ich (erst) zur (darauffolgenden) Jahreszeit des Regens an Leibschmerz."

Die Zwiebel als Tränenquell wird öfters von Shakespeare erwähnt, so sagt Enobarbus zu Antonius in „Antonius und Kleopatra":

„... Herr, was macht Ihr,
Daß Ihr sie so betrübt? Seht, wie sie weinen.
Ich alter Esel roch auch Zwiebeln."

Auch in der heutigen Volksmedizin findet die Zwiebel viel Verwendung. Der Saft der weißen Zwiebel mit Honig gilt in Bayern als gutes Hustenmittel. Auch wird sie häufig gegen Eingeweidewürmer gegessen.

Rote Zwiebeln geben die Slowaken dem Hornvieh und den Schafen am Christabend, damit sie vor dem Bluthamen im Sommer geschützt werden. Gegen Dysenterie ist ein Eidotter mit Kümmelsamen, frischer Butter und Zwiebelsaft vermischt ein beliebtes Mittel.

Wie der Knoblauch, so galt auch die Zwiebel als Mittel gegen Behexung.

Wirkung

Von Hippokrates[1]) und Paracelsus[2]), in neuerer Zeit von Osiander[3]) wird die Zwiebel häufig erwähnt.

v. Haller[4]) rühmt die Zwiebel als schweiß-, harn- und blähungstreibend, schleimlösend, Steine und Würmer austreibend und emmenagog, zu äußerlichem Gebrauch gegen Anurie und zum Öffnen von Geschwüren.

Diese äußere Anwendungsart steht auch bei der heutigen deutschen Volksmedizin noch in hohem Ansehen, die zudem die Zwiebel als Hautreizmittel gebraucht[5]). So benutzt man im Rheinland und vor allem in der Schweiz Säckchen mit frisch geschnittenen, erhitzten Zwiebelscheiben als Ableitungsmittel zu Auflagen z. B. bei Grippe im Nacken, bei Harnverhaltung auf die Blase mit angeblich ganz ausgezeichnetem Erfolge. Es ist dabei zu beachten, daß, wenn man eine solche Packung nachtsüber anordnet, die sich bildende Zwiebelflüssigkeit leicht das Bett beschmutzt.

In Rußland wird die Heilkraft der Zwiebel sehr geschätzt, so schreibt Demitsch[*]) darüber:

„Die Zwiebel ist eins der bestbeglaubigten russischen Volksmittel. Schon 1534 wurde der Großfürst Wassili Iwanowitsch, der an einem Geschwür in der Schenkelbeuge litt, unter anderem auch mit gebackenen Zwiebeln behandelt, welche auf das Geschwür gelegt wurden, um die Eiterung resp. den Aufbruch desselben zu beschleunigen (W. M. Richter, Geschichte der Medicin in Rußland. Moskau 1813—1817, I, S 37). — Ferner bedient man sich seit langer Zeit der gebackenen Zwiebeln bei dem Nagelgeschwür (Panaritium), sobald die Eiterung unvermeidlich wird (vgl. oben, S. 133). — S. Parpura (De remediorum domesticorum usu atque praestantia. Dissertat. Mosquae 1830, S. 13) zählt dieses Hausmittel zu den Anthelminticis: Allium Cepa recens non raro ascarides lumbricoides necat. — Krebel (Volksmedicin und Volksmittel verschiedener Völkerstämme Rußlands. Skizzen. Leipzig und Heidelberg 1858) führt es als äußerliches Volksmittel gegen Warzen an. — Hauptsächlich aber wird es noch in unseren Tagen roh oder gebacken, zu Kataplasmen auf Panaritien, Geschwüre und dergleichen benutzt. — Bei hysterischen Krämpfen, Skorbut und Eingeweidewürmern werden die Zwiebeln roh gegessen; gegen Flechten wendet man dieselben äußerlich an (W. Deriker, Zusammenstellung von Volksheilmitteln, die von Zauberern in Rußland gebraucht werden. St. Petersburg 1866,

[1]) Fuchs, Hippokrates Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 374, 525, Bd. 3, S. 341, 353, 460, 462, 492.
[2]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 1, S. 678, Bd. 3, S. 539, 570, 749, 857.
[3]) Osiander, Volksarzneymittel, S. 18, 23, 178, 185, 192, 201, 301, 314, 324, 327, 359 u. f.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 355.
[5]) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 71.
[*]) W. Demitsch, in Histor. Studien des pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, 1889, Bd. I, S. 161.

S. 39). — Im Gouvernement Kiew behandelt man die Hühneraugen äußerlich mit in Essig gekochten Zwiebeln. — Auch im Mohilewschen Gouvernement werden die gebackenen Zwiebeln mit Hanföl bei Husten gegessen und ebenfalls zu Fomentationen bei Husten verwendet (Tscholowski, Entwurf der Flora des Gouvernements Mohilew, in Dembowetzkis „Versuch einer Beschreibung des Gouvernements Mohilew". Mohilew 1882, S. 396—414). — In Kleinrußland bereitet man aus kleingeschnittenen Zwiebeln, indem man sie mit Hanföl kocht, eine Salbe, mit welcher man Kinder und Erwachsene bei Krämpfen einreibt. Die gebackenen Zwiebeln legt man auf harte Geschwüre (K. S. Gornitzki, Bemerkungen über einige wildwachsende und angebaute Pflanzen der Ukraine-Flora, die als Volksheilmittel im Gebrauche sind. Charkow 1887, S. 9)."

Nach einer mit von Dostál zur Verfügung gestellten Zusammenstellung wird die Zwiebel in der tschechischen Volksmedizin wie folgt verwendet:

Veleslavín (1): Die Zwiebel ist ein Aphrodisiakum, regt den Appetit an, wirkt harntreibend und heilt Blasenleiden. Gleichzeitig hilft sie auch gegen Engbrüstigkeit und Husten. Ein Zwiebelauszug wird gegen Spulwürmer der Kinder gebraucht. Der Zwiebelsaft regelt die Menstruation und heilt die Wassersucht. Die Zwiebel wird auch auf Geschwülste aufgelegt, stärkt das Gehör, Augen und den Kopf, beseitigt die Sommersprossen, unterstützt den Haarwuchs und heilt Tollwut- und Schlangenbisse.

Die gebratene Zwiebel wird auf Geschwüre aufgelegt (2, 3, 4). Hie und da verwendet man zu diesem Zwecke die Zwiebel halb gebraten (Poděbrady) (5) oder man bäckt sie mit Zucker (6). Die gekochte Zwiebel öffnet eitrige Geschwüre (7). Eitrige Schwielen behandelt man mit einem Brei aus gekochter Milch, einer zerriebenen Kartoffel, einem Stückchen Zwiebel und Kamillen, das Ganze wird mit Mehl verdickt (4). Mit Zwiebeln bestrichene Wunden werden schnell geheilt (8). In der Slowakei werden auf Wunden Zwiebeln, mit Honig und Essig verrieben, aufgelegt (9). Mit Zwiebeln werden auch die Glieder bei Krämpfen, mit Zwiebelsaft die Füße bei Gicht eingerieben (10). Wenn man Zahnweh hat, helfen Räucherungen mit Zwiebelschalen, Pfeffer und Kampfer (Mähr.-Slowakei) (3). Der Zwiebelsaft mit Honig ins Auge eingetropft, reinigt das Auge und beseitigt den Star (10). Auch als Haarwuchsmittel haben sich Zwiebeleinreibungen bewährt (9) (Slowakei). Die Zwiebel ist ein beliebtes Mittel gegen Husten, hauptsächlich der Kinder. Man verwendet zu diesem Zwecke mit Butter geröstete Zwiebeln mit Honig gemischt (6) oder in wenig Wasser gekochte, durchgeseihte und mit Zucker eingedickte (4).

Weiter wird zu diesem Zwecke die Zwiebel in heißer Asche gebraten, indem man die Mitte aushöhlt, mit Kandiszucker füllt und die Zwiebeln mit einem Hanffaden zusammenschnürt (11). Die gebratene oder gekochte Zwiebel vertreibt auch noch Heiserkeit und ist ein gutes Mittel bei Bienenstichen (Mähr.-Slow.) (3). — Mit Butter gebratene und mit Kandis gesüßte Zwiebeln sind ein Mittel gegen Lungenkrankheiten (12). Eine Zwiebelabkochung mit Zucker beseitigt die durch Blähungen entstandenen Schmerzen (4). Hie und da ißt man gegen Flatulenz die Zwiebel roh (13). Eine Verstopfung heilt ein versüßter, durchgeseihter Zwiebelsaft (4, 14).

Literatur: (1) Veleslavín 1596, 167 B; (2) Novotný, 1895, 100, 101; (3) Mor. Slov. II, III, 752, 759; (4) Vykoukal, Dom. lék. u lidu 39, 40, 56, 75, 76; (5) Sál. Lid. Léč. Pod. 171; (6) ČČM. 1879, 200; (7) Kozel, Z prost. lék. v Ročové (ČL XX. 58); (8) ČMM. 1853, 480; (9) Stauček, Z lékárně slov. lúdu (ČL. XXVIII. 323); (10) Zíbrt, Vavák (ČL XVII, 371); (11) ČMM. 1893, 143; (12) Čížková, Lid. léč. (ČL VII. 127); (13) Roubal, Rostl. v lid. na Klatov (ČL XI. 436); (14) Čermák (ČL I. 608).

Kneipp*) hält die Zwiebel für ein gutes Mittel zur Förderung der Verdauung, warnt aber davor, zuviel zu nehmen, weil nur Leute, die schweres schwarzes Brot essen, sie gut vertragen. Er empfiehlt die Zwiebeltinktur oder die in Milch gesottenen Zwiebeln als ein herrliches Mittel gegen Bauchgrimmen, Magendrücken, Unterleibsschmerzen und Spulwürmer.

*) Seb. Kneipp, Das große Kneippbuch, S. 985, München 1935.

Zwiebel und Rosmarin in halb Wasser und halb Wein miteinander gesotten sollen den Urin noch stärker treiben als die Zwiebel allein und ein wirksames Mittel gegen Wassersucht sein. Einreibungen mit Zwiebelsaft vertreiben die Schmerzen, wirken zerteilend auf verhärtete Stellen. Eine Zwiebelabkochung sei gut für alle Arten von Ausschlag.

Nach Bohn[6]) wirkt Zwiebeltinktur beruhigend bei Schmerzen in den Nervenstümpfen nach Amputationen, ihr Saft löse Nierengrieß und -steinchen.

Laut Mitteilung von Augustin, Budapest, ist der alkoholische Auszug von Cepa bei der letzten Cholera-Epidemie im Volke mit bestem Erfolge angewendet worden.

Die Homöopathie[7]) macht von ihr bei starker Reizung der Schleimhäute, insbesondere der Respirationsorgane, wie z. B. Schnupfen mit ätzendem Sekret und bellendem, schmerzhaftem Kitzelhusten, Gebrauch.

Wie neuere Untersuchungen feststellten, verursacht Zwiebelsaft Hypoglykämie[8]), wirkt diuretisch[9]) und antidiarrhoisch[10]).

Die Zwiebel weist einen sehr hohen Gehalt an Fluor, nämlich ½ mg pro kg Frischsubstanz, auf[11]). Nach Litzka[12]) sind Fluor und Tyrosin als Antagonisten der Schilddrüseninkrete anzusprechen. Er erklärt die im Volk beliebte und z. T. erfolgreiche Anwendung der Zwiebel bei Basedow-Erkrankung durch ihren Gehalt an Fluor.

Der Zwiebelsaft hat keinen Einfluß auf die Wirksamkeit von Tetanus- und Diphtherietoxin. Versuche in vitro mit Staphylococcus aureus, Bacillus anthracis, B. proteus, B. coli, B. Eberth, B. Friedlaender, B. prodigiosus, B. subtilis und B. mesentericus zeigten eine wachstumshemmende Wirkung nur bei B. Friedlaender und B. anthracis[13]).

Die Zwiebeln enthalten wahrscheinlich Saccharose und reduz. Zucker, nach anderen Untersuchungen statt dessen einen nichtreduzierten Zucker. Außerdem werden als Inhaltsstoffe u. a. genannt: Quercetin, Zitronensäure, Inulin, Pectin, Pentose. Im Saft wurde Rhodanwasserstoffsäure und Allylrhodanid gefunden. Das Zwiebelöl enthält als Hauptbestandteil ein Disulfid und andere Sulfide, ferner Rhodanallyl und Rhodanwasserstoff[14]).

Die Wertbestimmung führt man zweckmäßig durch Bestimmung der Silberzahl aus. Es wurde eine Silberzahl von 0,04 in der nach dem HAB. hergestellten Tinktur gefunden. Stellt man die Tinktur aus der ganzen Zwiebel und nicht nur aus dem Preßsaft her, wie das HAB. vorschreibt, so erhält man eine Silberzahl von 0,069, also eine Wertverbesserung von mehr als 50%[15]).

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Als Diuretikum und Wurmmittel; äußerlich gegen Ohrensausen und -schmerzen und Hundebißwunden.

Polen: Die gebratenen Zwiebeln als Kataplasmen bei Geschwüren und Panaritien.

Steiermark: Als Hustenmittel.

Ungarn: Bei Diphtherie und Nierenschmerzen, als Diuretikum; äußerlich gegen Geschwüre und zur Förderung des Haarwuchses.

---

[6]) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, S. 78.
[7]) Schmidt, Lehrb. d. hom. Arzneimittell., S. 91.
[8]) Janot et Laurin, Acad. Sci. Paris 1930, Bd. 191, S. 1098.
[9]) Challamel, Bull. génér. de thérap. 1914, 15. Juli.
[10]) Wilbrand, Münchn. med. Wschr. 1918, Nr. 52, S. 1473.
[11]) Mayerhofer, Schneider u. Wasicky, Biochem. Ztschr. 1932, S. 251.
[12]) Litzka, Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 183, H. 4/5, S. 436.
[13]) Moriondi, C. r. Soc. Biol. Paris, 106, 351—352, 1932.
[14]) Wehmer, Pflanzenstoffe, S. 153.
[15]) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch A. Kuhn u. G. Schäfer, Pharm. Ztg., 79, 1065, 1934.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Da der Zwiebel u. a. expektorierende, diuretische, schweiß- und blähungstreibende und emmenagoge Eigenschaften zugeschrieben werden, ist ihr Anwendungsgebiet naturgemäß sehr groß.

Nach Pfleiderer, Ulm, wirken rohe Zwiebeln wie Äpfel gekaut ausgezeichnet bei Mandelentzündung und Diphtherie.

Von Gastropathien sind es besonders Meteorismus und Flatulenz, bei denen sich Cepa als hilfreich erweist. Hier hat sie sich sogar in Fällen, bei denen Lycopodium und Carbo vegetabilis versagten, bewährt. Recht häufig wird sie auch gegen Würmer, seltener bei Gicht und Rheuma, auch rheumatischen Ohrenschmerzen angewandt.

Zur Förderung der Diurese gebraucht man sie bei Cystopathien und Hydrops und als schmerzstillendes Mittel bei Neuralgien in den Amputationsstümpfen, und nach Mette, Berlin, bei Fersenschmerzen, die in den Fuß ausstrahlen.

Von den Homöopathen wird sie vorwiegend bei Erkältungskatarrhen der oberen Luftwege, die mit starker Schleimabsonderung verbunden sind, verordnet, also bei Rhinitis acuta mit scharfem Ausfluß und tränenden Augen, Tussis, Heiserkeit und Bronchitis der Kleinkinder.

Sehr beliebt ist auch die äußerliche Verwendung in Form von Einreibungen mit dem Saft oder als Auflagen der rohen Zwiebelscheiben bei Harnverhaltung auf die Blase, bei Grippe im Nacken, weiter lokal bei Panaritien, Wespenstichen, Geschwüren (insbesondere bei durch Reibung entstandenen Fersengeschwüren und skrofulösen eiternden Ulzera), rissiger schlecht heilender Haut (hier Zwiebel zu gleichen Teilen mit Essig), bei Clavus, Hornhaut und Haarausfall.

In Milch und Honig gekocht wird die Zwiebel zu Augenwaschungen bei Bindehautentzündung und Tränenfluß verwandt. Der Saft leistet auch bei Mundfäule und Ohrenfluß gute Dienste.

Angewandter Pflanzenteil:

Bereits seit dem Altertum sind immer die Zwiebelknollen in der Heilkunde gebraucht worden.

Rezepte:

Am einfachsten wird Cepa als Zusatz zu Speisen oder in Form des Saftes verwendet.

Bei **Husten und Erkältung** (nach Theismann):

Zwiebelscheiben mit Kandiszucker zu einem dicken Saft einkochen lassen. Zweistündlich 1 Eßlöffel voll nehmen.

Bei Haarausfall

(nach Stoephasius):

Rp.:	Hb. Urticae	
	Bulbi Cepae	
	Sulfuris	āā 2,0
	Spiritus vini	70,0
	Aqua dest.	ad 100,0

M.d.s.: Zum Einreiben der Kopfhaut, dazu innerlich Thallium D 12 (vielleicht besser D 8. Verf.)

Rezepturpreis etwa 1.84 RM.

Bei **Blähungen und Wassersucht** (nach Kneipp):

Gleiche Teile Zwiebel und Rosmarin in halb Wein und halb Wasser zu kochen.

Als **Anthelmintikum** (nach Kneipp):

Man schneidet eine Zwiebel, übergießt sie mit ¼ l Wasser und läßt sie über Nacht stehen. Am anderen Morgen seiht man ab und trinkt das Wasser nüchtern 3—4 Tage lang.

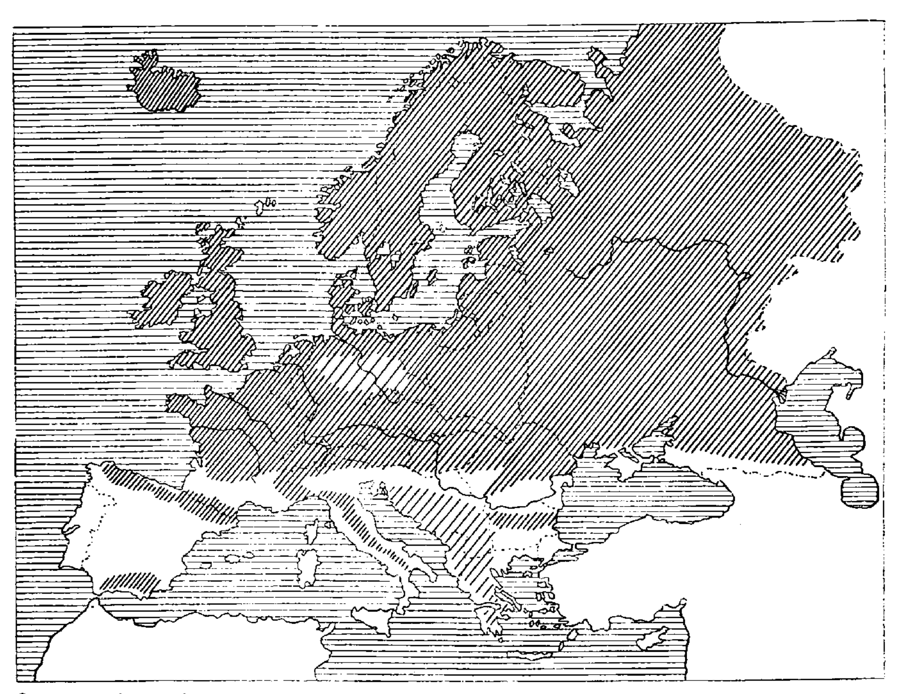
Cetraria islandica

Isländisches Moos, Lichenes.

Name:

Cetrária islándica (L.) Ach. (Lichen islandicus L., = Lobaria islandica Hoffm). Isländisches Moos, Isländische Flechte, Blätter-, Lungenflechte, Feuerkraut, Fiebermoos. *Französisch:* Lichen d'Islande; *englisch:* Iceland Moos; *dänisch:* Islandsk Mos; *litauisch:* Islandų kerpis, kerpena islandinė; *polnisch:* Plucnik, Mech islandzki; *russisch:* Islandskij moch; *tschechisch:* Lišejník islandský; *ungarisch:* Izlandi zuzmo.

Verbreitungsgebiet



Cetraria islandica L.

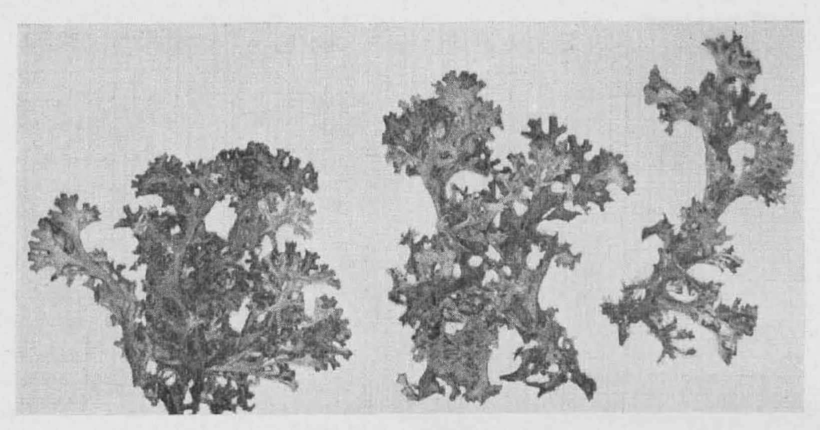
Namensursprung:

Cetraria wird abgeleitet von cetra = kleiner Lederschild, wegen der schildartigen Form der Apothezien; lichen vom griechischen λειχήν (leichen) = Flechte, λειχεῖν (leichein) = lecken, streifen, wegen des kriechenden Wachstums auf der Oberfläche von Erde, Steinen und Bäumen. Das „Isländische Moos", das bekanntlich kein Moos, sondern eine Flechte ist, hat seinen Namen noch aus der

Zeit, wo man unter „Moose" alle blattähnlich ausgebildeten Kryptogamen zusammenfaßte; die Bezeichnung „Isländisches" rührt nicht daher, daß die Flechte etwa nur in Island vorkäme, sondern, daß die Isländer zuerst das „fjällagrös" (Felsengras) medizinisch verwandten.

Botanisches:

Die weit bis in den Norden gedeihende Flechte mit fast laubartigem bis 15 cm langem Thallus, der auf der einen Seite grünlich-braun, auf der anderen grauweißlich gefärbt und mit verstreuten, weißen, vertieften Flecken besetzt ist, bedeckt dort fast als einzige Pflanze den kärglichen Boden und dient den genügsamen Renntieren als Futter. Cetraria ist, wie alle Flechten, ein mit einer Alge in Symbiose lebender Pilz; zwischen Pilz und Alge findet ein Stoffaustausch statt, der beiden Komponenten zum Vorteil gereicht. Die Flechten können ungefährdet monatelang eintrocknen und sind auch in der Lage, Wasser aus dem Dampfgehalt der Luft aufzunehmen. Cetraria enthält zwei Flechtensäuren, Cetrarsäure und Protolichesterinsäure.



Isländisch Moos
(etwa nat. Gr.)

Cetraria islandica (L.) Acharius *Lichenes*

Geschichtliches und Allgemeines:

In Norwegen und Island ist das Isländische Moos schon seit frühesten Zeiten als Heil- und Nahrungsmittel in Gebrauch. Nach Olafsen gebrauchte man in Ostisland und anderen isländischen Provinzen die am Feuer getrocknete und zerstoßene isländische Flechte als Ersatz für Getreide und kochte daraus Grütze. Von den Botanikern des Mittelalters wird die Pflanze zum ersten Male von Valerius Cordus als „Muscus crispae Lactucae similis" erwähnt. Die erste Abbildung bringt Breyne (1672) mit der Bezeichnung „Muscus Eryngii folio". Bartholin (1671) beschreibt sie unter dem Namen „Lichen islandicus", und hält sie, jedoch nur im Frühjahr, für purgierend. Die erste chemische Untersuchung unternahm Hjärne (1744), der sie mit Olaus Borchius als Arzneimittel empfahl.

Eine sehr verbreitete Alpensage erzählt, daß das Isländische Moos, ebenso wie die Renntierflechte, einst ein saftiges Kraut gewesen, aber infolge des Übermutes der Sennen verwunschen worden sei.

Wirkung

Hufeland[1]) und seine Mitarbeiter schätzten das Isländische Moos sehr bei Lungentuberkulose, Empyem, Pertussis und Tussis, aber auch bei Diarrhöen und Typhus.

Hecker[2]) schreibt ihm nährende und tonische Eigenschaften zu und läßt es daher bei Abmagerung anwenden, die mit erhöhter Reizbarkeit einhergeht, z. B. nach heftigen Krankheiten, nach Blut- und Säfteverlust, starker Anstrengung usw. In phthisischen Fiebern, die durch innere Vereiterung entstehen, soll es noch „vorzügliche Dienste" leisten, vor allem aber gegen Lungensucht, chronische Bronchialkatarrhe und Keuchhusten, ferner gegen Ruhr und Diarrhöen, Fluxus coeliacus, schleimige Hämorrhoiden, Ulzera im Darmkanal, Blasenkatarrh und Harnruhr wirksam sein.

Clarus[3]) führt die Heilwirkung des Isländischen Mooses darauf zurück, daß es die Magensaftsekretion fördere, abnorme Gärungsprozesse beseitige, die Sekretion der Schleimhäute der Respirationsorgane steigere und schwache Nährkraft besitze.

In der Volksmedizin wird Cetraria islandica bei Tuberkulose gebraucht, und zwar in der atonischen, nicht aber in der kongestiven, zu Blutungen neigenden Form.

Schulz[4]) schreibt zwar, daß die Tuberkulose durch das Moos nicht direkt beeinflußt, wohl aber Appetit und Allgemeinbefinden deutlich gehoben und gebessert wurden. Auch als Volksmittel bei Nieren- und Blasenentzündungen mit schleichendem Charakter wird es verwandt.

Die tschechische Volksmedizin kennt das Isländische Moos als Mittel gegen Schwindsucht, Blutsturz, Husten, Durchfall, Ruhr, zu starker Menstruation und Blutungen aller Art. Die pulverisierte Droge wird als Wundstreupulver verwendet*).

Bohn[5]) empfiehlt Lichen islandica als Heilmittel bei Patienten mit asthenischer Konstitution, die zur Lungenschwindsucht führt, und als Anregungsmittel der Milchsekretion, warnt jedoch, das Mittel bei Entzündungen zu geben.

Leclerc**) führt die erfolgreiche Anwendung bei Tuberkulose auf die analeptischen Eigenschaften des Isländischen Mooses zurück.

Bei Wanderniere soll nach Wizenmann[6]) oft eine überraschende Besserung durch den Tee von Cetraria islandica erzielt worden sein.

Fortunatoff***) studierte die Wirkung der intravenösen Injektion des Cetrarins. Er fand, daß die Drüsentätigkeit von Pankreas und Leber stimuliert wurde. Tschelzoff†) stellte in ähnlichen Versuchen fest, daß große Dosen von diesem Bitterstoff die Magensaftabsonderung ver-

---

1) Hufeland, Journal, Bd. 31, IV., S. 128, Bd. 32, IV., S. 81, 91, V., S. 37, VI., S. 21, Bd. 33, IV., S. 88, 90, Bd. 35, III., S. 29, 41, 52, IV., S. 80, Bd. 48, II., S. 29, III., S. 62, VI., S. 10.
2) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 240.
3) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 376.
4) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 31.
5) Bohn, Heilwerte heim. Pfl., S. 49.
6) Wizenmann, Heilung u. Heiligung, Bd. 5, S. 1590.

*) Veleslavín 1596, 375 d; Morávek, Rostlinná léčiva 1904, 95.
**) H. Leclerc, Précis de Phytothérapie, S. 215, Paris 1927.
***) Fortunatoff, Von der Wirkung der Bitterstoffe, Inaug.-Dissert. Petersburg 1884 (aus dem Laboratorium Suszcynski).
†) Tschelzoff, Zentralbl. f. med. Wissensch., 24, 401, 1886.

zögern, kleine Dosen sie vermehren. In ähnlicher Weise ändert sich auch die Gallensekretion. Ramm*) kommt in seiner umfangreichen Arbeit über Bitterstoffe auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen zu dem Resultat, daß die Amara, darunter auch Cetrarin, in kleinen Dosen in mildester Weise den Magendarmkanal zu Bewegungen anregen und seine Schleimhaut röten, so daß sie bei Chlorose mit Obstipation in doppelter Weise nützlich sind. Bei der Blutuntersuchung stellte er fest, daß bei schwachen chlorotischen Individuen das Cetrarin, in Oblaten zweimal täglich in Dosen von 0,1 g gegeben, die Zahl der Blutkörperchen, sowohl der roten als auch der weißen, zu vermehren imstande ist, und daß für die ersten die maximale Steigerung 19%, für die letzteren 30% beträgt. Dabei beobachtete er, daß der Appetit vortrefflich wurde, der Stuhlgang täglich zweimal erfolgte und von normaler Konsistenz war. Die Wirkung hielt, wenn kein Amarum mehr gereicht wurde, 2—3 Tage an. Der Appetit blieb noch lange Zeit gut, der Stuhlgang war 4—6 Tage lang geregelt.

Für den Bitterstoff Cetrarin liegen die Dosen, die noch Wirkungen erkennen lassen, nahe den letalen. Bei intravenöser Injektion beträgt für Kaninchen, Katzen und Hunde die kleinste tödliche Dosis 0,16 g pro Kilogramm Tier, und zwar kommt es nach heftigen Krämpfen nach 10—16 Stunden zu allgemeiner zentraler Lähmung. 0,15 g rufen noch schwere Vergiftungserscheinungen hervor, die sich in starkem Durchfall, Erbrechen und leichten Krämpfen äußern. Charakteristisch ist die starke Reizung des ganzen Magen-Darmtraktus mit starker Rötung der Schleimhaut und u. U. mit hämorrhagischen Geschwüren. Bei subkutaner Applikation beträgt die tödliche Dosis pro Kilogramm Tier 0,2 g, während bei stomachaler Darreichung erst viel höhere Dosen Vergiftungserscheinungen erzeugen**). Verfüttert man an Mäuse über einen Zeitraum bis zu acht Tagen Cetraria islandica als „Teep" D 1 in Dosen von 0,25—0,75, so zeigen sich in einigen Fällen, wie ich beobachten konnte, Granulationen in der Leber.

Surmont und Vallée[7]) beobachteten eine ausgesprochene Wirkung der gleichfalls in Cetraria enthaltenen Fumaroprocetrarsäure gegen Nausea und Erbrechen.

Auch schon von Deguy und Brissemoret[8]) sowie Guesdon[9]) wurde auf die antiemetische Wirkung bei verschiedenen tuberkulösen Erkrankungen mit Brechhusten, bei Migräne und bei Brechreiz nach Narkosen hingewiesen.

Versuche ergaben, daß die Fumaroprocetrarsäure in der homöopathischen Urtinktur niemals, im „Teep" dagegen stets sehr gut nachweisbar war[10]). Cetraria islandica gehört zu den wichtigsten jodhaltigen Landpflanzen, wie aus folgender Tabelle hervorgeht[11]):

---

[7]) Surmont et Vallée, C. r. Soc. Biol. Paris 1929, Bd. 101, S. 1129.
[8]) Deguy et Brissemoret, Action antiemétique de la teinture de lichen d'Islande, Journ. des Praticiens 1897.
[9]) Guesdon, Le lichen d'Islande, l'acide cétririque, l'acide proto-cétririque: leurs propiétés antiémétiques. Thèse de Paris, 1901.
[10]) Nach eigenen Untersuchungen; vgl. auch H. Schindler, Dtsch. Apoth.-Ztg. 1937, Nr. 39.
[11]) Teske, Untersuchungen über den Jodgehalt einiger Arzneipflanzen und über ihr Jodanreicherungsvermögen, Dissertat., S. 20.

*) Ramm, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. II, S. 1, Halle 1890.
**) Jodlbauer, i. Heffter-Heubners Handb. d. exp. Pharm., Bd. 2, 2, S. 1568.

Achillea millefolium . .	2,65γ% J.	Mentha aquatica . . .	18,8γ% J.
Arnica montana . . .	12,15γ% „	Mentha piperita . . .	8,02γ% „
Artemisia dracunculus .	1,62γ% „	Rumex acetosa . . .	21,06γ% „
Cetraria islandica . . .	52,66γ% „	Ruta graveolens . . .	5,11γ% „
Hyssopus officinalis . .	1,39γ% „	Tanacetum vulgare . .	1,90γ% „
Lamium album	11,52γ% „	Valeriana officinalis .	15,30γ% „
Matricaria chamomilla .	10,27γ% „	Verbascum thapsiforme	4,16γ% „
Melissa officinalis . . .	15,49γ% „		

Die in einer Verwandten des Isländischen Mooses, der Cetraria vulpina, enthaltenen Vulpinsäure wirkt erschwerend auf die Atmung ein und ruft Konvulsionen hervor[12]).

Kocht man das Isländische Moos im Verhältnis 1 : 20 mit Wasser, so bildet sich ein Gelee, das auch „gelatina Lichenis islandici" genannt wird. Der bittere Geschmack läßt sich durch Schokolade sehr gut erträglich machen. Eisgekühlt gelöffelt ist dieses Gelee ein sehr beliebtes Erfrischungsmittel bei Diabetes mellitus und anderen Erkrankungen mit Durstererscheinungen.

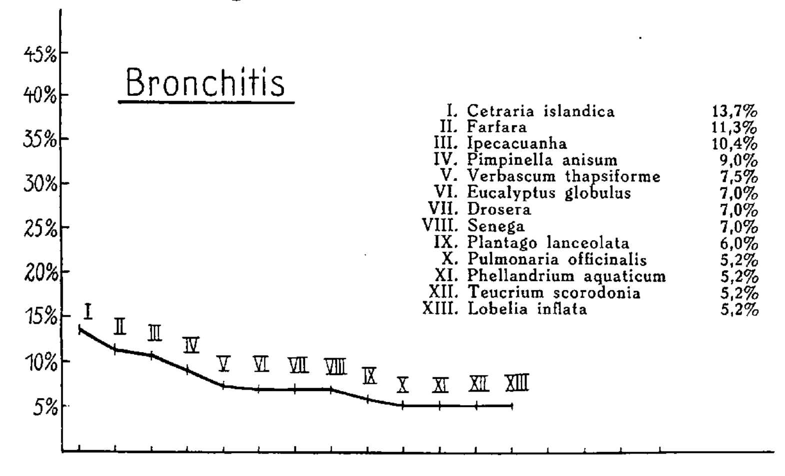
Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Bei Erkrankungen der Respirationsorgane.
Litauen: Als Hustenmittel.
Polen: Bei Schwindsucht und Lungenleiden.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Cetraria islandica wirkt als Expektorans bei chronischem Bronchialkatarrh, Husten mit Verschleimung, Pertussis, Krampfhusten und Asthma bronchiale und wird zur Hebung des Allgemeinzustandes bei atonischer Tuberkulose (auch Altertuberkulose im Anfangsstadium, dagegen nicht bei Hämoptyse), Lungenschwäche und Lungen-

Schematische Darstellung der Häufigkeit der Anwendung verschiedener Heilpflanzen bei:



[12]) Kobert, Lehrb. d. Intoxik., S. 659, Stuttgart 1893.

spitzenerkrankung angewandt. Im Gegensatz zu vielen positiven Urteilen schreibt mir allerdings Holtz, Senftenberg, daß er bei Bronchitis keine konstante Wirkung erzielen konnte; dennoch gehört es zu unseren besten Mitteln.

In seiner Eigenschaft als Tonikum wird Isländisches Moos auch immer erfolgreich bei Erschöpfungszuständen aller Art, insbesondere nach Blutverlust und schweren Krankheiten (auch nach Masern) und Onanie gegeben. Ebenso hat es einen günstigen Einfluß auf Diarrhöen, Enteritis, Gastritis, Dysenterie, Magenverschleimung und Ulcera duodeni (hier wandte Görgens das Mittel im Wechsel mit Polygonum aviculare mehrmals erfolgreich an).

Bei Nierenentzündung wird Cetraria von Müller, Donaustauf (auch von anderer Seite bestätigt), empfohlen. Doch sind die Ansichten über die Anwendung bei entzündlichen Erkrankungen strittig, so warnen Bastian und Steuernthal ausdrücklich vor dem Gebrauch bei akuten Entzündungen.

Schließlich wird es noch als Galaktagogum erwähnt. Wagner will bei altem Ohrenfluß Besserung gesehen haben, und Rudolph nennt es blutreinigend bei Flechten und Ozaena mit starken Ausscheidungen von grünem Sekret. Den kalt angesetzten Tee läßt Hornbacher bei Struma trinken.

Als Expektorans wird Cetraria häufig im Teegemisch mit Farfara, Plantago lanceolata, Althaea und Liquiritia genommen.

Angewandter Pflanzenteil:

Das „Teep" wird aus der ganzen frischen Pflanze hergestellt. Homöopathische Tinktur nach dem HAB.: Getrocknete Flechte (§ 4).

Offizinell in Deutschland, Belgien, Finnland, Frankreich, Griechenland, Holland, Österreich, Ungarn, Rumänien, Schweiz, Japan, Portugal, Italien, Spanien.

Dosierung:

Übliche Dosis: 15—30 g im Dekokt (Hager);
2 Teelöffel voll (= 3,4 g) im Infus.
1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

In der Homöopathie: ∅—dil. D 2, dreimal täglich 10 Tropfen.

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Expektorans** (F. M. Germ.):

Rp.: Lichen. (Cetrariae) island. 50,0
(= Isländisches Moos)
Rad. Liquiritiae
(= Süßholzwurzel)
Rad. Althaeae āā 25,0
(= Eibischwurzel)
C.m.f. species.
D.s.: 6 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.02 RM.

Bei **Schwindsucht, Struma und Nephritis** (nach Hornbacher u. a.):

Rp.: Lichen (Cetrariae) island. c. 10,0—30,0
(= Isländisches Moos)
D.s.: Abends mit ½ l Wasser kalt ansetzen, morgens abschütten und trinken; dann nochmals kaltes Wasser aufgießen, tagsüber stehen lassen und abends trinken.

Rezepturpreis ad chart. et c. sign. etwa —.26 RM.

Bei **Husten und chronischem Bronchialkatarrh:**

Rp.: Cetrariae islandicae 30,0
(= Isländisches Moos)
D.s.: 2 Teelöffel voll zum heißen Auszug mit 2 Glas Wasser, tagsüber zu trinken*). (Der Tee kann aber auch kalt angesetzt werden, da der kalte Auszug reicher an Schleimstoffen ist!)

*) Teezubereitung:
Der heiß im Verhältnis 1 : 10 angesetzte Tee ergibt einen Extraktgehalt von 1,13% gegen 0,37% bei kalter Zubereitung. Der Glührückstand beträgt 0,052% bei heißer und 0,039% bei kalter Zubereitung. Der heiß bereitete Tee schmeckt stärker bitter als der kalt bereitete und ist noch im Verhältnis 1 : 50 angesetzt trinkbar. 1 Teelöffel voll wiegt 1,7 g, so daß der Tee mit 1 Teelöffel auf 1 Teeglas heiß zu bereiten ist. Die Peroxydasereaktion ist in beiden Zubereitungsarten negativ.

Bei **Husten** (nach Schmidt):

Rp.: Carragheen
(= Irländisches Moos)
Lichenis islandicae āā 15,0
(= Isländisches Moos)
Species pectorales 70,0
(= Brusttee)
M.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser; vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.23 RM.

Als **Nahrungsmittel für Phthisiker und Rekonvaleszenten** (nach Hager):

Rp.: Pastae Cacao sacchar. 900,0
Gelat. Lichenis isl. 100,0

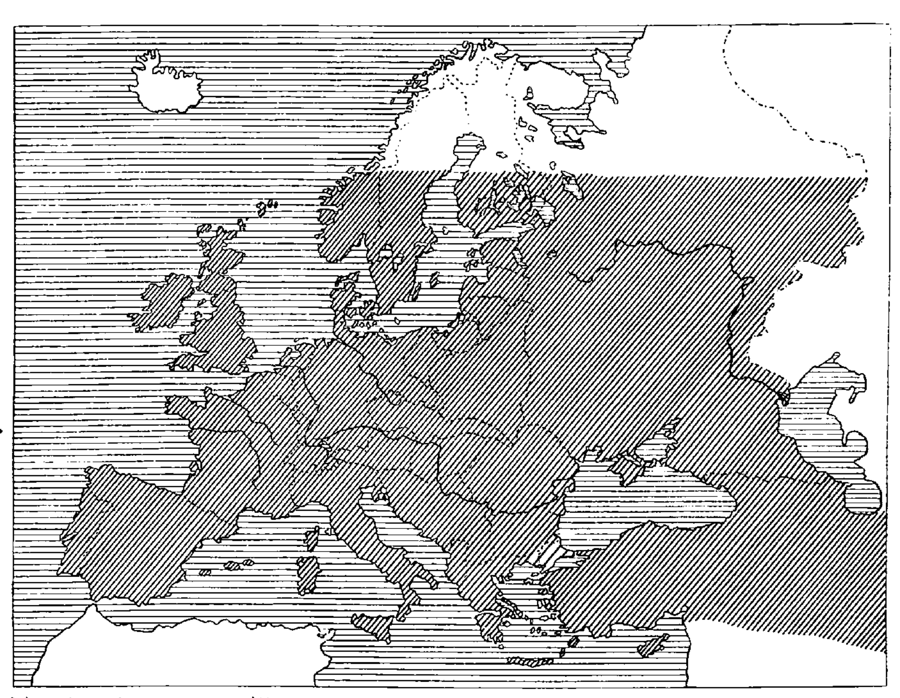
Chamomilla

Kamille, Compositae.

Name:

Matricária chamomílla L. (= Chrysanthemum chamomilla Bernh., = Leucanthemum chaemaemelum Lam., = Chamomilla vulgaris K. Koch). Echte Kamille, Magdeblume, Deutsche Kamille. *Französisch:* Camomille, C. vraie, petit camomille; *englisch:* Wild, german, true oder common chamomile, horse gowan; *italienisch:* Camomilla, capomilia; *dänisch:* Kamille; *schwedisch:* Sötblomster; *polnisch:* Rumianek; *russisch:* Ramaszka; *tschechisch:* heřmánek pravý; *ungarisch:* Székfüvirág.

Verbreitungsgebiet



Matricaria chamomilla L. Chamomilla *Weiteres Vorkommen: Gangesebene, Pandschab, Afghanistan. In Nordamerika (New-York bis Pennsylvanien), Australien eingeschleppt*

Namensursprung:

Der Gattungsname Matricaria ist vom lateinischen mater, bzw. matrix = Gebärmutter abgeleitet, weil das ursprünglich allein so genannte Chrysanthemum parthenium früher besonders bei Krankheiten des Wochenbettes verwendet



Echte Kamille
(etwa $^{2}/_{3}$ nat. Gr.)

Matricaria chamomilla L. *Compositae*

wurde. Chamomilla ist umgebildet aus dem griechischen χαμαιμῆλον (chamaimelon) von χαμαί (chamai) = niedrig und μῆλον (mélon) = Apfel oder Quitte, also ein niedriger, auf dem Boden wachsender Apfel, nach dem apfelartigen Geruch der runden Blütenköpfchen. Das deutsche Kamille ist ein Lehnwort aus chamomilla.

Volkstümliche Bezeichnungen:

Kamellen, Kamellenblome (plattdeutsch), Komellen (Krain: Gottschee), Karnill (Elsaß), Karmille (Schweiz), Gramille (Baden, Thurgau). Zahlreiche Benennungen sind volksetymologisch (z. B. an Kuh und Melde, Kammer, Kummer) angelehnt, z. B. Kühmelle, Kumälle (Thüringen), Kumölln (Egerland), Kammerblumen (Nordthüringen), Kummerblumen (Ruhla). Besonders dem Ostmitteldeutschen sind folgende Formen eigen: Hermel (z. B. Meißen, Nordböhmen), Hälmerchen, Hälmrichen, Hermichen (erzgebirgisch), Hermeisel, Hermeizel (Nordböhmen), Harmchen (Altenburg), Hermannl, Hermännln (Nordböhmen). Alle diese Bezeichnungen gehen wohl auf „Kamille" zurück und sind teilweise volksetymologisch (Anlehnung an den Personennamen Hermann) umgebildet. Ursprünglich für die Römische Kamille galten Romer (Ostpreußen), Römerei, Riemerei (Schlesien). Nach dem Geruch heißt die Kamille Äpfelblümli (Baden), Äpfel-Chrut (Bern, Graubünden), Öpfelbluemli (Luzern), Moschkaitreashle, Muskatblume (Krain: Gottschee). Die Pflanze wird bekanntlich allenthalben im Volke zu einem Tee (besonders bei Krankheiten der „Mutter") verwendet, daher Teeblom (Selsingen bei Stade), Moderkraut (untere Weser), Muttakraut (Egerland), Mueterreashlain, Mutterblume (Krain: Gottschee).

Botanisches:

Das einjährige Kraut mit dünner Wurzel hat einen ästigen, aufrechten oder ausgebreiteten, kahlen Stengel von 20—50 cm Höhe. Die wechselständigen Blätter sind ungezähnt und doppelt-fiederteilig, mit schmal-linealischen, flachen, entfernten Zipfeln. Die ziemlich langgestielten Blütenköpfe sind endständig. Die gelben Scheibenblüten haben einen fünfzähnigen Saum. Die weißen Zungen der Randblüten sind länger als die Hüllblätter. Der walzlig-kegelförmige, 5 mm hohe und 1½ mm dicke Blütenboden ist hohl. Während die 12—18 Randblüten nur weiblich sind, sind die Scheibenblüten zwittrig. Die Früchte (Achänen) tragen keine Federkrone. Blütezeit: Mai bis August. Auf Äckern und an Wegrändern ist die Pflanze nicht selten. Heimat: Europa. Himmelbaur stellte in bezug auf ihr Verhalten auf Böden mit verschiedenem Kalkgehalt fest, daß Chamomilla Böden von p_H 6,4—8,1 mit einem deutlichen Optimum zwischen p_H 7,3 und 8,1 verträgt. Sie bevorzugt sodahaltigen Boden.

Geschichtliches und Allgemeines:

Die Kamille ist seit alters her ein beliebtes Heilmittel, besonders der aus den getrockneten Blütenköpfen bereitete Tee. Schon Galen und besonders Asclepios besprechen den Kamillentee sehr ausführlich. Nach Dioskurides sind Kamillenbäder und -umschläge ein Mittel gegen Kopfweh, Leber-, Nieren- und Blasenleiden; ferner erwähnt er die Pflanze auch als Emmenagogum. Den nordischen Völkern war die auf Grund der gelben Blütenscheibe mit der Sonne verglichene und daher dem Sonnengott Baldur zugehörige Kamille heilig, deshalb verknüpften sich im Mittelalter viele abergläubische Vorstellungen mit ihr. Man glaubte, daß sie am wirksamsten sei, wenn sie am Johannistage gepflückt würde. Ihre Heilkraft sollte so groß sein, daß es genügte, sie neben eine andere kranke Pflanze zu setzen, um dieser neue Lebenskraft zu verleihen. Die Verwendung der Kamille als Heilpflanze war im Mittelalter allgemein dieselbe wie im Altertum und hat sich bis heute kaum verändert. Die Duftwirkung der Kamille ist so groß, daß durch mehrmaliges Abwaschen oder Eintauchen von Fleisch u. a. in Kamillentee selbst ziemlich starker Fäulnisgeruch verschwinden. Sehr beliebt sind die Kamillen als Haarpflegemittel zur Erhaltung der Blondheit der Haare.

Wirkung

Die zu allen Zeiten als Heilmittel geschätzte Kamille wurde schon von Paracelsus[1]) gegen Grimmen, Gelbsucht, Fieber, Kopfschmerz, bei Krebs und Geschwüren (zum Reinigen der Wunde und auch innerlich) empfohlen.

Als Resolvenz und schmerzstillendes Mittel verordnet sie Bock[2]), der von ihr rühmt: „Es ist bei allen Menschen kein breuchlicher Kraut in der artzney als eben Chamillenblumen / denn sie werden beinahe zu allen bresten gebraucht."

Von den zahlreichen Indikationen, die Matthiolus[3]) für die Kamille angibt, seien hier aufgeführt: Menstruationsstockungen, Harnstein, Blähungen, Magenerkältung, Schmerzen in Magen, Därmen, Niere, Blase und Uterus, innere Geschwülste, Leber- und Milzverstopfung, Gelbsucht, Asthma, Lungenabszeß, Epilepsie, Darmkolik, Kröpfe. Äußerlich läßt er sie vorwiegend bei Geschwüren und Geschwülsten, alten Wunden, Hämorrhoiden und entzündeten Augen anwenden. Das Kamillenöl „dienet sonderlich wol wider den Krampff" als erweichendes und linderndes Mittel.

v. Haller[4]) schreibt den Kamillen nervenstärkende, grimmen- und schmerzenstillende, harntreibende, zerteilende und erweichende Kraft zu.

Mit der Cascarillarinde wird die Kamille von Hecker[5]) verglichen, der ein ausgedehntes Wirkungsgebiet von ihr aufzeigt. So sollen mit Flores Chamomillae Wechselfieber geheilt worden sein, gegen welche sogar China nichts auszurichten vermochte. Auch bei asthenischen Fiebern, wie Faul-, Nerven-, gastrischen Fiebern, bei chronischen Katarrhen, Rheumatismus, Gicht und Steinbeschwerden, Diarrhöen und Dysenterie werden sie von Hecker verordnet und bei Nervenkrankheiten, besonders Krämpfen und Schmerzen, als vorzügliches Mittel bezeichnet.

„Baglioi hielt sie für ein souveränes Mittel in allen Kolikschmerzen, und wirklich tun sie in hämorrhoidalischen, rheumatischen, hypochondrischen, hysterischen und Blähungskoliken oft große Dienste, besonders werden sie aber gegenwärtig in allen krampfhaften Übeln, welche in bezug auf Menstruation, Niederkunft und Wochenbetten stehen, verordnet." Er rühmt sie weiter gegen Epilepsie, Hysterie und Hypochondrie, als magenstärkend und blähungtreibend, als tonisch und reizend in kachektischen Krankheiten, insbesondere chronischen Hautkrankheiten, bösartigen Ulzerationen und Karzinom, lokal als fäulniswidriges Mittel bei Erysipel und Abszessen. Ein konzentrierter lauwarmer Aufguß soll das Brechen oft ungemein erleichtern.

Sehr geschätzt wurde die Kamille auch von Hufeland[6]); sein Mitarbeiter Collenbusch[7]) sah gute Erfolge mit Chamomilla bei cancerösen Ulzerationen.

Clarus[8]) betrachtet sie als gutes Antispasmodikum, Exzitans und Sudoriferum, das Öl als dienlich bei Migräne, die mit Hirnanämie zusammenhängt.

---

[1]) Paracelsus Sämtl. Werke, Bd. 2, S. 70, 97, 98, 576, Bd. 3, S. 142, 556.
[2]) Bock, Kreutterbuch, 1565, S. 54.
[3]) Matthiolus, New-Kreuterbuch, 1626, S. 309.
[4]) v. Haller, Medicin. Lexicon, 1755, S. 384.
[5]) Hecker, Pract. Arzneimittell., 1814, Bd. 1, S. 270.
[6]) Hufeland, Enchir. med., S. 73, 87, 195, 260, 261, 428, 450.
[7]) Collenbusch, i. Hufelands Journal, Bd. 3, S. 81.
[8]) Clarus, Handb. d. spec. Arzneimittell., 1860, S. 1115.

Von den Ärzten der neueren Zeit betrachtet Bohn[9]) die Kamille als „ausgesprochenes Frauenmittel“, das bei Koliken und Krampfschmerzen des Uterus und der umgebenden Organe angewandt wird und auch während Gravidität, Geburt und Wochenbett, beim Stillen und bei den Säuglingen selbst krampfstillend wirkt.

Bei Krämpfen ist nach Wizenmann*) besonders eine Mischung von Kamille und Potentilla anserina zu empfehlen, und zwar soll die letztere in Milch gekocht und dann dem Kamillentee zugesetzt werden.

Bei Fluor albus erzielte Pinkus[10]) gute Erfolge mit einer Mischung von Chamomilla und Salvia. Heiße Kamillenbäder bewährten sich Krecke[11]) und Arnold[12]) gegen septische Infektionen und Karbunkel.

Auf die im Volke sehr häufige und beliebte Anwendung der Kamille hatte schon Osiander[13]) hingewiesen; die heutige Volksmedizin schätzt sie nicht weniger und gebraucht sie bei leichteren Magendarmkatarrhen mit Kolikschmerzen, bei Leibschmerzen kurz vor Eintritt der Menses; lokal zum Aufstreuen auf juckende und nässende Ekzeme, Impetigo capitis, zur Wund- und Fistelbehandlung[14]).

In der russischen Volksmedizin wird nach v. Henrici**) die Kamille wohl ebenso häufig angewendet wie in allen anderen Ländern. Zusammenfassend sagt er, daß folgende Indikationen im Volke beliebt sind: 1. schmerzhafte Menstruation, und überhaupt Frauenkrankheiten, 2. Koliken und Magenspasmen, 3. Nerven- und Wechselfieber, 4. äußerlich gegen faulende Geschwüre.

Nach Leclerc[15]) sind die Erfolge der Kamillenbehandlung bei Gesichtsneuralgie der Anämiker am größten, was schon 1854 durch Lecointe angegeben worden sei. Leclerc berichtet u. a. von zwei Krankheitsfällen, in denen er mit der Kamille sehr gute Erfolge hatte. Bei dem ersten handelte es sich um eine Kranke, die vor der Menstruation heftige Migräne hatte, und zwar einen starken Schmerz über den Augenhöhlen und das Gefühl eines Nagels am Hinterkopf. Nachdem sie einen starken Kamillenaufguß getrunken hatte, ließen die Schmerzen jedesmal in weniger als einer Stunde nach. Der zweite Fall betraf einen jungen Literaten, der durch Überanstrengung Schmerzen im Bereiche des Nervus ophthalmicus, begleitet von Lichtscheu und Krämpfen, hatte; auch hier erreichte er durch das Pulver der Kamillenblätter eine bedeutende Besserung. Die Römische Kamille, Anthemis nobilis, zeigt nach Leclerc bei dysmenorrhöischen Beschwerden und anderen Indikationen fast die gleiche Wirkung wie die Matricaria chamomilla, doch gibt er der letzteren den Vorzug, weil sie eine schnellere und konstantere Wirkung hat.

Nach Ripperger***) eignet sich jedoch die Römische Kamille besser zur Erhaltung und Pflege des natürlichen schönen Schimmers blonder Haare als viele andere Mittel.

---

9) Bohn, Heilwerte heim. Pflanzen, 1920, S. 51.
10) Pinkus, D. m. W. 1927, Nr. 22, S. 916.
11) Krecke, M. m. W. 1926, Nr. 10, 16, S. 393, 680.
12) Arnold, M. m. W. 1926, Nr. 19, S. 767.
13) Osiander, Volksarzneymittel, 1829, S. 52, 57, 61, 69, 75, 130, 174, 204, 210 u. a.
14) Schulz, Wirkg. u. Anwendg. d. dtsch. Arzneipfl., S. 243.
15) Leclerc, Bull. de la Soc. de thérap., 1923.

*) Wizenmann, Heilung und Heiligung, 1930, Bd. 4, S. 1407.
**) v. Henrici, in Histor. Studien aus d. pharm. Inst. d. Univ. Dorpat, Bd. IV, S. 12, Halle 1894.
***) Ripperger, Grundlagen zur praktischen Pflanzenheilkunde, S. 348, Stuttgart/Leipzig 1937.

Die Kamille entfaltet durch ihr ätherisches Öl eine starke entzündungshemmende Wirkung, die auf einer Verengerung der durch den Entzündungsprozeß erweiterten Kapillaren beruht[16].

Heubner und Grabe[17] untersuchten verschiedene Fraktionen des ätherischen Kamillenöles auf ihre entzündungswidrige Wirkung. Als Teste dienten die Senfölchemosis am Kaninchenauge, Lichtererytheme an Mensch, Ratte und Schwein. Es ergab sich, daß besonders die tiefblaue Fraktion vom K.P. 11 mm 150—200° C biologisch wirksam ist. Der blaue Kohlenwasserstoff, Azulen ($C_{15}H_{18}$), von bisher unbekannter chemischer Struktur, wurde nach bekannten Methoden isoliert und als der einzige entzündungswidrige Anteil des Öles befunden. Azulen kommt präformiert in den Kamillenblüten vor. Es ist gegen Luft und Licht hinreichend beständig.

Ein in Chamomilla enthaltenes Glykosid (3%) wirkt auf die vegetativen Nervenenden ein und lähmt die glatte Muskulatur, also auch die von Uterus und Darm[18], wodurch die die Fortbewegung der Darmgase hemmenden Spasmen gelockert werden. Hieraus erklärt sich die krampflösende und blähungstreibende Wirkung der Kamille.

Bei intravenöser Injektion wird der Blutdruck gesenkt[19].

Steinmetzer[20] beobachtete eine Verdoppelung der Gallensekretion durch Kamille.

Außer den schon erwähnten Bestandteilen enthält die Kamillenblüte Salicylsäure, Apigenin, Umbelliferon und Harz mit Phytosterin, verschiedene Fettsäuren; das ätherische Öl enthält außer dem blauen Kohlenwasserstoff Azulen u. a. Sesquiterpen[21].

Peyer[22], der sich besonders eingehend mit der Bestimmung des Kamillenöls in der Kamille beschäftigt hat, kommt zu dem Ergebnis, daß das Blauöl nicht fertig in der Pflanze vorliegt, sondern erst zu seiner Bildung des Wasserdampfes bedarf. Beim Extrahieren der Droge mit Pentan- oder Petroläther ist nur ein gelbliches Öl zu isolieren. Wie das Blauöl zustande kommt, ist noch ungeklärt. Fermentative Vorgänge (Ruhemann und Lewy) und bakterielle Einflüsse (Heubner und Grabe) scheiden aus. Nach Hartwig und Jama soll im Blütenboden der Kamille ein grünliches Öl enthalten sein, im Fruchtknoten und den Röhrenblüten das Blauöl. Peyer untersuchte auch den Konservierungsvorgang der ätherischen Öle bei den Milchzuckerverreibungen der Blüten („Teep"). Eine zwei Jahre bei ihm gelagerte „Teep"-Probe enthielt noch 1% Blauöl mit grünlichem Schein.

Die Kamillenblüten sollen die Wundheilung fördern, wenn man sie äußerlich in Pulverform aufstreut. In der Praxis zeigte es sich, wie ich feststellen konnte, daß offene Beinwunden zum Teil sogar ungünstig nach dem Einstreuen des Blütenpulvers reagieren. Bei der Nachkontrolle in Tierversuchen fand ich, daß künstliche Wunden bei Mäusen gegenüber den nichtbehandelten Kontrollen in keiner Weise eine beschleunigte Wundheilung zeigten, wenn man Chamomilla „Teep" aufstreute. Bei

16) Arnold, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1927, Bd. 123, Nr. 3/4, S. 129.
17) Heubner u. Grabe, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1923, Bd. 171, S. 329.
18) Junkmann u. Wiechowski, Naunyn-Schmiedebergs Arch. 1929, Bd. 146, S. 1.
19) Vgl. 15).
20) Steinmetzer, Wien. kl. Wschr. 1926, S. 49.
21) Wehmer, Die Pflanzenstoffe, S. 1241.
22) W. Peyer, Dtsch. Apoth.-Ztg. 1937, Nr. 16.

schmerzhaften, eiternden Wunden hingegen scheint Chamomilla, wenigstens beim Menschen, sehr gut zu wirken. Im Abheilungsstadium verwendet man besser andere pflanzliche Mittel, z. B. Hamamelis.

Wie Arnold*) in vergleichenden Untersuchungen bei künstlichen Entzündungen feststellte, wirkten Kamilleninfuse äußerst günstig, etwas schwächer wirkten Pfefferminz und entgegengesetzt entzündungsverstärkend Fencheltee. Es handelte sich bei diesen Entzündungen um solche, die durch Senföl, Höhensonne und Tuberculin hervorgerufen waren.

Da die Droge in Deutschland in nicht ausreichendem Umfange gesammelt wird (etwa 35 000 kg) und im Jahre 1932 allein aus Ungarn 330 000 kg eingeführt wurden, so ist der Vorschlag aufgetaucht, in Deutschland als Ersatz die viel häufiger auftretende Strahlenlose Kamille, Matricaria discoidea, zu verwenden. Während eine ganze Anzahl von Autoren für diesen Ersatz eintreten, sprechen sich Peyer und Ayle gegen die Verwendung aus. Die Droge riecht anders und enthält 0,45% gelbes Öl, welches unangenehm riecht, und keine Spur des von Heubner als wirksamen befundenen Blauöles**) enthält.

Verwendung in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches (nach persönlichen Mitteilungen):

Dänemark: Gegen Krämpfe, Blähungen, Unterleibs- und Magenschmerzen; äußerlich zu Umschlägen, Klistieren und zum Auswaschen von Wunden.

Polen: Als Karminativum, bes. für Säuglinge.

Ungarn: Gegen Magenschmerzen, Hämorrhoiden, Lungen-, Leber- und Nierenaffektionen und Menstruationsstockungen.

Norwegen: Innerlich gegen Kolik und Steinbeschwerden; äußerlich zu Umschlägen bei Magenschmerzen und auf Geschwüre.

Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage:

Chamomilla ist ein ausgezeichnetes Frauen- und Kindermittel, welches als mildes Nervinum und Sedativum bei spasmophilen Zuständen aller Art und bei mit starken Schmerzen verbundenen Affektionen sehr häufig gegeben wird. Es wird demnach gern gebraucht bei Reizbarkeit, Überempfindlichkeit (Neuralgien, z. B. Trigeminusneuralgien, Rheuma, Lumbago, Zahnschmerzen), Unruhe, Dentitionsbeschwerden, Eklampsie, Dysmenorrhöe, Schwangerschaftsbeschwerden, Metrorrhagie und Koliken. Nach einer Mitteilung von Unger wurde eine heftige, linksseitige Trigeminusneuralgie mit Ozaena und sehr starken nächtlichen Schmerzen auf Chamomilla mehrere Nächte lang deutlich schmerzfrei, bei erfolgloser anderer Therapie.

Sehr bewährt hat es sich bei Erkrankungen des Magen-Darmtraktus insbesondere der Kinder wie Diarrhöen, Magenkrämpfen, Colonspasmen mit Verstopfung, Blähungen, Hyperazidität, Enteritis und Gastritis. Atzrott, Berlin, schreibt: „Es zeigte eine großartige Wirkung bei Kindern bis zu einem Jahr, oft gelang es, spasmophile Zustände im Verein mit Bromum Oligoplex ganz schnell und mit guter Sicherheit zu beseitigen." Kleine, Wuppertal, empfiehlt es als Magen-Darmmittel vorzüglich mit „hohen Einläufen" bei üblem Mundgeruch, der nicht

*) Arnold, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1927, Bd. 123, H. 3/4.
**) W. Peyer, Pflanzliche Heilmittel, S. 16, Berlin 1937.

aus dem Magen kommt, sondern durch Fäulnisgase erzeugt wird. Doch auch bei Nieren-, Leber- und Gallenleiden mit starken Schmerzen wird häufig zu der Kamille gegriffen. P. Flämig läßt hier bei Koliken Kompressen von Kamillen und Weizenkleie halb und halb gemischt machen.

Schließlich wird Chamomilla noch gelegentlich als Fiebermittel, z. B. bei Kindbettfieber, bei Ohrenleiden, insbesondere Otitis media, Tussis, Pertussis und nach M. Flähmig gegen die Folgen von Kaffeegenuß genannt.

Auch das äußerliche Anwendungsgebiet ist sehr groß. So verwendet man Kamillen oft zu Spülungen bei Schleimhautentzündungen (Scheiden- und Rektumerkrankungen, Pharyngitis) und nach Totzauer, Klösterle, bei Beinhautentzündung des Kiefers. Bei Hämorrhoidalbeschwerden gebraucht man zweckmäßig Bähungen von Kamillen, und bei Konjunktivitis ist ein Augenwasser angezeigt. Weiter werden Kamillen äußerlich bei Geschwülsten, Ulzera, Eiterungen, eiternden und schmerzhaften Wunden*), Karzinom (zur Schmerz- und Geruchslinderung) und feuchten, schwer heilenden Ekzemen (hier das „Teep" zum Aufstreuen) gebraucht. Krug, Ravensburg, behandelte Ulcera cruris lokal durch Aufstreuen des „Teeps" im Wechsel mit Carduus marianus. Schließlich werden bei Schweißfüßen noch Umschläge und Fußbäder von Kamille gelobt. Die Zahnschmerzen kleiner Kinder verschwinden oft prompt durch Gurgeln mit Kamillentee. Bei Schnupfen und Stirnhöhlenentzündung werden Kamillendämpfe sehr gelobt.

Als Wechselmittel können Mentha piperita, Carum carvi, Magn. phosph. und Colocynthis gewählt werden, doch wird das Mittel auch oft allein gegeben.

*) **Beispiele für die Anwendung:**

I. Fall C. Sch. 45jährige Ehefrau zog sich durch Unfall eine schlecht granulierende Wunde am rechten Knie zu. Patientin klagt über Wundschmerz. Therapie: Chamomilla „Teep" 0 äußerlich. Auf diese Medikation hin ließen die Wundschmerzen nach. Nach einigen Tagen wurde noch Silicea verordnet. Zum Abschluß der Behandlung wurde statt Chamomilla Hamamelispuder angewendet. Dauer der Behandlung 12 Tage. Patientin wurde als geheilt entlassen.

(Nach Bottenberg, „Biologische Therapie des praktischen Arztes", S. 213, 1936.)

II. 30jähriger Gärtner. Diagnose: Chronische Kieferhöhleneiterung rechts.

Vor einem Jahr machte der Kranke eine akute, eitrige Kieferhöhlenentzündung rechts durch, die trotz aller spezialärztlicher Bemühungen nicht zur Abheilung kam, sondern zu dauernden weiteren Beschwerden führte: Mehr oder weniger starke Eiterabsonderung, Kopf- und Gesichtsschmerzen, beeinträchtigtes Geruchsvermögen. Spülungen der Kieferhöhlen durch den behandelnden Arzt hatten nur vorübergehend für die Dauer weniger Wochen erleichtert, dann setzte der alte Zustand wieder ein. Als er zu mir kam, war wiederum eine stärkere Absonderung einer schleimig-eitrigen Flüssigkeit zu verzeichnen. Es bestanden vermehrte Kopfschmerzen, im allgemeinen große Abgeschlagenheit, Müdigkeit und Unfähigkeit zu arbeiten und zu denken. Behandlung: Ich verordnete eine sehr knappe, ungesalzene vegetabile Basiskost und legte ihm eine Fontanelle im Nacken an. Örtliche Maßnahmen mit Ausnahme von Kamillendämpfen und bei starken Schmerzen Heublumenpackungen der rechten Gesichtshälfte wurde nicht angewandt. Schon nach 14 Tagen war eine gewisse Besserung zu verzeichnen, die Schleimabsonderung wurde geringer, und es trat eine

wesentliche Aufhellung im Sensorium ein. Nach 6 Wochen waren subjektive und objektive Erscheinungen abgeklungen und das Geruchsvermögen soweit wieder gebessert, daß der Kranke seine Speisen mit Appetit essen und in seinem Berufe allein durch den Geruch wieder einzelne Blumen voneinander unterscheiden konnte. Rezidive sind in der Zwischenzeit (der Fall liegt jetzt drei Jahre zurück) nicht mehr aufgetreten.

Angewandter Pflanzenteil:

Dioskurides empfiehlt Wurzel, Blüten und Kraut.
Bock gebraucht das Kraut mit den Blüten.
Nach Geiger wurden hauptsächlich die Blüten, weniger das Kraut, benützt.
v. Haller und Zörnig erwähnen nur die Blüten.
Das HAB. läßt die frische, blühende Pflanze mit Wurzel verwenden (§ 3).
Zur Bereitung der Präparate empfehle ich in erster Linie die frischen Blüten (Sammelzeit Mai bis August), doch kann auch die ganze blühende Pflanze verwendet werden. Das „Teep" wird aus den frischen Blüten hergestellt.
Flores Chamomillae sind offizinell in Deutschland, Österreich, in der Schweiz, in Ungarn, Rußland, Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Italien, Spanien, Portugal, Holland, in den lateinisch-amerikanischen Staaten.

Dosierung:

Übliche Dosis: 1,8—7,5 g des Pulvers als Fiebermittel (Hecker);
10 Teelöffel voll (= 9 g) zum kalten Auszug täglich;
0,5—2 g Extractum Chamomillae mehrmals täglich (Klemperer-Rost).
1 Teelöffel voll der Frischpflanzenverreibung „Teep" dreimal täglich.
(Die „Teep"-Zubereitung ist auf 50% Pflanzensubstanz eingestellt.)

Maximaldosis: Nicht festgesetzt.

Rezepte:

Als **Nervino-Tonikum, besonders bei Krämpfen und Koliken:**

Rp.: Flor. Chamomillae 100,0
(= Kamillenblüten)
D.s.: 10 Teelöffel voll mit 2 Glas Wasser kalt ansetzen, 8 Stunden ziehen lassen, tagsüber trinken*).

*) Teezubereitung.
Der Extraktgehalt beträgt kalt 2,64% gegen heiß 2,56%. Der kalt bereitete Tee schmeckt angenehmer als der heiß bereitete Tee und ist noch im Verhältnis 1 : 10 trinkbar. Der heiß bereitete Tee hat einen bitteren Nebengeschmack. Der heiße Auszug 1 : 5 enthielt bei unseren Versuchen 0,11% ätherisches Öl, der kalt bereitete nur 0,01%. Der Peroxydasenachweis war in beiden Zubereitungen recht schwach. Es dürfte deswegen empfehlenswert sein, den Tee kalt zu bereiten.
1 Teelöffel voll wiegt 0,9 g. Da der Tee noch im Verhältnis 1 : 10 trinkbar ist, so kann man bis zu 10 Teelöffel auf 1 Teeglas verwenden. Der Glührückstand beträgt kalt bereitet 0,428% und heiß bereitet 0,456%.

Als **Karminativum** (nach Hager):

Rp.: Olei Chamomillae infusi 20,0
Olei Carvi
Olei Cumini
Olei Foeniculi āā gtts. X
Olei Menthae pip. 1,2
M.d.s.: Innerlich 15—30 Tropfen. Zum Einreiben des Unterleibes.

Rezepturpreis etwa 1.43 RM.

Als **Karminativum bei Darmkoliken** (nach Rost-Klemperer, mod. v. Verf.):

Rp.: Olei Chamomillae citrati 2,5
Aetheris 5,0
Chamomillae Ø ad 25,0
M.d.s.: Dreistündlich 20 Tropfen.

Species carminativae (Austr. Elench.):

Rp.: Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Fruct. Foeniculi ää 10,0
(= Fenchelsamen)
Rad. Althaeae
(= Eibischwurzel)
Rhizom. Gramin.
(= Queckenwurzel)
Rad. Liquiritiae ää 20,0
(= Süßholzwurzel)
M.f. species.
D.s.: 6 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.92 RM.

Bei **entzündlichen Erkrankungen der Mundhöhle, Zahnschmerzen der Kinder:**

Rp.: Fol. Salviae
(= Salbeiblätter)
Flor. Chamomillae ää 50,0
(= Kamillenblüten)
C.m.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel zum kalten Aufguß mit 2 Tassen Wasser. Unverdünnt zum Gurgeln anwenden.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.28 RM.

Zu **nervenstärkenden Bädern** (nach Dinand):

Rp.: Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Flor. Lavandulae
(= Lavendelblüten)
Fol. Rosmarini
(= Rosmarinblätter)
Hb. Thymi serp.
(= Kraut vom Wilden Thymian)
Hb. Thymi vulg.
(= Kraut vom Gartenthymian)
Hb. Majoranae ää 30,0
(= Majorankraut)
M.f. species.
D.s.: Zur Abkochung mit einigen Litern Wasser.
Einem Bade zusetzen.

Rezepturpreis ad chart. etwa 2.30 RM.

Bei **Entzündungen und Schweißfüßen** äußerlich zu Umschlägen (nach Tschirner):

Rp.: Flor. Chamomillae 50,0
(= Kamillenblüten)
D.s.: Zum kalten Aufguß
24 Stunden mazerieren lassen.

Bei **Gastritis und Enteritis** (nach Tschirner):

Rp.: Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Hb. Millefolii
(= Schafgarbenkraut)
Fol. Mentha piperitae
(= Pfefferminzblätter)
Hb. Absinthii
(= Wermutkraut)
Bacc. Juniperi
(= Wacholderbeeren)
Fol. Salviae ää 10,0
(= Salbeiblätter)
C.m.f. species.
D.s.: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa —.92 RM.

Bei **Dysmenorrhöe** (nach Meyer):

Rp.: Rad. Valerianae
(= Baldrianwurzel)
Fol. Menthae pip. ää 30,0
(= Pfefferminzblätter)
Flor. Chamomillae 40,0
(= Kamillenblüten)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser aufgießen. Mehrmals täglich 1 Tasse warm trinken. Zubereitungsvorschlag des Verfassers: 4 Teelöffel auf 2 Glas Wasser, vgl. Zubereitung von Teemischungen S. 291.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.63 RM.

Als **Beruhigungsmittel** (nach Kroeber):

Rp.: Flor. Arnicae
(= Arnikablüten)
Rad. Valerianae
(= Baldrianwurzel)
Fruct. Foeniculi
(= Fenchelsamen)
Flor. Chamomillae
(= Kamillenblüten)
Fol. Menthae pip. ää 20,0
(= Pfefferminzblätter)
M.f. species.
D.s.: 1 Eßlöffel auf 1 Tasse aufgießen. Bei Bedarf oder abends 1 Tasse warm trinken.

Rezepturpreis ad chart. etwa 1.58 RM.